



UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA
FACULTAD DE POSTGRADO

MAESTRIA EN METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

TITULO

DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ACTUAL DEL MANEJO DE LOS RESIDUOS
DOMÉSTICOS, SEGÚN LA PERCEPCIÓN DE LOS CIUDADANOS DEL BARRIO
SANTO DOMINGO DE GUZMAN, LAMBARÉ, PARAGUAY 2022

AUTOR

ANDRES RAMON DIAZ ESCOBAR

ASUNCIÓN – PARAGUAY

2024



UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA
FACULTAD DE POSTGRADO

MAESTRIA EN METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

TITULO

DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ACTUAL DEL MANEJO DE LOS RESIDUOS
DOMÉSTICOS, SEGÚN LA PERCEPCIÓN DE LOS CIUDADANOS DEL BARRIO
SANTO DOMINGO DE GUZMAN, LAMBARÉ, PARAGUAY 2022

AUTOR

ANDRES RAMON DIAZ ESCOBAR

TUTOR

Mgter. ROXANA MAINERO

ASUNCIÓN – PARAGUAY

2024

Díaz Escobar, Andrés Ramón

*Diagnóstico del estado actual del Manejo de los Residuos Domésticos, según la
percepción de los ciudadanos del Barrio Santo Domingo de Guzmán, Lambaré,
Paraguay 2022.*

Total de páginas: 152

Tutor: Prof. Mgter. Roxana Mainero

Tesis académica de Maestría de Metodología de la Investigación Científica

Universidad Iberoamericana, Paraguay, 2024

Código de Biblioteca.....



UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA
FACULTAD DE POSTGRADO
MAESTRIA EN METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

AUTOR: ANDRES RAMON DIAZ ESCOBAR

TESIS PARA ACCEDER AL TITULO DE MAGISTER EN
METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION CIENTIFICA

.....

Examinador 1

.....

Examinador 2

Fecha

Calificación.....

DEDICATORIA

A mis padres Ramón Díaz y Aida Esther Escobar, ejemplo de vida quienes me han demostrado que con sacrificio y perseverancia todo se logra.

A mis hermanas Clara y Rosarito Díaz quienes estuvieron alentando y apoyando en todo este tiempo.

A los amigos, compañeros y familiares que de una u otra manera me alentaron en este proyecto.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Iberoamericana por abrirme sus puertas y brindarme un excelente plantel de docentes con vasta experiencia en el área.

A la Dirección Académica de la Facultad de Postgrado quienes estuvieron acompañando en todo este proceso.

A cada uno de los Profesores por sus enseñanzas y motivación para el desarrollo de este proyecto.

A la Mgter. Roxana Mainero por su buena predisposición y orientación en esta etapa final del proceso.

Al Mgter. Rafael Aquino por toda la colaboración y sugerencias brindada para este proyecto.

A las Lic. Giselle Laconich y Janet Lucena por la asesoría y asistencia para el desarrollo de este trabajo.

A todos aquellos que participaron y contribuyeron con su aporte para esta investigación.

TABLA DE CONTENIDO

Contenido

Portada-----	i
Hoja de calificación de los evaluadores -----	iii
Dedicatoria -----	iv
Agradecimiento-----	v
Tabla de contenido-----	vi
Lista de tablas-----	xii
Lista de figuras -----	xiii
Resumen-----	xv
Abstract-----	xvi
INTRODUCCION-----	1
CAPITULO I - PROBLEMA DE LA INVESTIGACION -----	3
1.1. Planteamiento del problema-----	3
1.2. Principales antecedentes -----	4
1.3. Preguntas-----	6
1.3.1. Principal-----	6
1.3.2. Específicas-----	6
1.4. Objetivos -----	6
1.4.1. Objetivo General-----	6
1.4.2. Objetivos Específicos -----	7
1.5. Justificación -----	7
1.6. Alcances y Limitaciones de la Investigación -----	8

CAPITULO II - MARCO TEÓRICO	10
2.1. Antecedentes de la investigación	10
2.1.2. Antecedentes Internacionales	10
2.1.2. Antecedentes Nacionales	12
2.2. Antecedentes del manejo de los residuos sólidos en Paraguay	13
2.2.1. La decada de los 70	14
2.2.2. La decada de los 80	15
2.2.3. La decada de los 90	16
2.2.4. Inicio y proyeccion a partir del 2000	17
2.3. Generación de los residuos	18
2.4. Consideraciones generales sobre los residuos	19
2.5. Clasificación de los Residuos Sólidos	21
2.5.1. En cuanto a su biodegradabilidad	21
2.5.2. En cuanto a su origen	22
2.5.3. En cuanto a su peligrosidad	25
2.6. Características de los Residuos Sólidos	26
2.6.1. Características Físicas	27
2.6.2. Características Químicas	27
2.6.3. Caracterísitcas Biológicas	27
2.7. Las 4R estrategia del reciclaje	28
2.7.1. Reducir	28
2.7.2. Reutilizar	29
2.7.3. Reciclar	29
2.7.4. Recuperar	29
2.8. Gestión Integral de los Residuos Sólidos	30
2.8.1. Generación	34

2.8.2. Almacenamiento-----	34
2.8.3. Barrido -----	35
2.8.4. Recolección -----	35
2.8.5. Transporte -----	36
2.8.6. Tratamiento-----	37
2.8.7. Estación de Transferencia -----	37
2.8.8. Disposición Final -----	38
2.9. Tipos de rellenos Sanitarios -----	39
2.9.1. Vertedero a Cielo Abierto -----	39
2.9.2. Vertedero Controlado -----	40
2.10. Métodos Constructivo de los Rellenos Sanitarios -----	41
2.10.1. Método de Trinchera o Zanja -----	42
2.10.2. Método de Area -----	42
2.10.3. Método Combinado o Rampa -----	43
2.11. Tecnicas de Tratamiento -----	44
2.11.1. Compostaje -----	45
2.11.2 Incineración-----	45
2.11.3. Lombricultura -----	46
2.11.4. Pirolisis -----	47
2.12. Efectos del manejo inadecuado de los residuos en el medio ambiente -----	47
2.13. Tiempo de Degradación de algunos Residuos-----	48
2.14. Leyes Normativas generales relacionadas a los Residuos Sólidos-----	51
2.14.1. Constitucion Nacional-----	51
2.14.2. Ley N° 836/80 del “Código Sanitario”-----	52
2.14.3. Ley N° 1.294/87 - Orgánica Municipal -----	52

2.14.4. Ley N° 42/90 - Que prohíbe la importación, depósito, utilización de productos calificados como residuos industriales peligrosos o basuras tóxicas y establece las penas correspondientes por su incumplimiento -----	53
2.14.5. Ley N° 1.561/2000 - Que crea el Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y la Secretaría del Ambiente -----	53
2.14.6. Ley N° 294/93 - De Evaluación de Impacto Ambiental -----	54
2.14.7. Ley N° 716/96 - Que sanciona delitos contra el medio ambiente -----	54
2.14.8. Ley N° 1.160/97 - Código Penal -----	54
2.14.9. Ley N° 396/72 - Que crea las Juntas de Saneamiento -----	55
2.14.10. Ley N° 3.956/09 - “Gestión Integral De Los Residuos Sólidos en la República del Paraguay” -----	55
2.14.11. Decreto N° 10.579/ 2000 - Que reglamenta la Ley N° 1.561/2000 Que crea el Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y la Secretaría del Ambiente ---	56
2.14.12. Resolución S.G. N° 548/96 - Del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social --	56
2.15. Compromisos internacionales y nacionales referidos a la gestión integral de los residuos sólidos urbanos -----	57
2.16. Objetivos de Desarrollo Sostenible -----	58
CAPITULO III - MARCO METODOLOGICO -----	60
3.1. Tipo de Estudio -----	60
3.2. Población y muestra -----	60
3.2.1. Población -----	60
3.2.2. Tipo de muestra -----	61
3.2.3. Tamaño de la muestra -----	61
3.2.4. Procedimientos para la selección -----	62
3.3. Técnicas e Instrumentos de recolección datos -----	63
3.3.1. Matriz de Operacionalización de las Variables /categorías de análisis -----	64
3.4. Procedimientos para la recolección de datos -----	65

3.5. Procesamiento y analisis-----	66
3.6. Aspectos Éticos -----	68
CAPITULO IV – ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS Y APORTES -----	69
4.1. Cantidad de residuos -----	69
4.1.1. Variable Cantidad de residuos domesticos -----	69
4.1.2. Variable Conocimiento de practica de reduccion de residuos -----	70
4.2. Componenetes de la gestion integral de los residuos domesticos -----	71
4.2.1. Variable Almacenamiento-----	71
4.2.3. Variable Recoleccion -----	71
4.2.4. Variable Frecuencia de recoleccion-----	74
4.2.5. Variable Horario de recoleccion-----	75
4.2.6. Variable Costo de recoleccion-----	76
4.2.7. Variable Transporte, tipos de vehiculos-----	77
4.2.8. Variable Clasificacion del servicio de recoleccion -----	78
4.2.9. Variable Tratamiento -----	79
4.2.10. Variable Disposicion final -----	80
4.3. Métodos o formas de disponer los residuos-----	81
4.3.1. Variable Forma de disponer los residuos domesticos -----	81
4.3.2. Variable Razones de la quema de residuos -----	82
4.4. Tipo de clasificacion de los residuos domesticos reciclables -----	83
4.4.1. Variable Practica de reciclaje-----	83
4.4.2. Variable Tipos de residuos reciclables -----	84
4.4.3. Variable Aspecto de reciclaje-----	85
CONCLUSIONES -----	87
RECOMENDACIONES -----	89

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	91
ANEXOS	97
Anexo 1. Cuestionario	106
Anexo 2. Guía de Observación	124
Anexo 3. Formulario de Consentimiento Informado	127
Anexo 4. Registro Fotográfico	130

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 – Fuente de residuos sólidos en la comunidad -----	24
Tabla 2 – Generación de residuos por habitantes-----	34
Tabla 3 – Tiempo de degradación de algunos materiales más representativos -----	48
Tabla 4 – Operacionalización de variables -----	64
Tabla 5 – Sexo-----	118
Tabla 6 – El municipio ofrece el servicio de recolección de residuos domésticos en su zona -----	118
Tabla 7 – Disponen de algún contenedor donde depositar los residuos domésticos -----	118
Tabla 8 – Cantidad de residuos que se genera por día-----	118
Tabla 9 – Realiza el reciclaje de los residuos domésticos-----	119
Tabla 10 – Tipos de residuos domésticos que recicla mayormente-----	119
Tabla 11 – Disposición de los residuos domésticos que genera-----	119
Tabla 12 – Realiza alguna clasificación de los residuos domésticos -----	120
Tabla 13 – Manejo que le da a los residuos domésticos-----	120
Tabla 14 – Práctica el reciclaje de los residuos domésticos -----	120
Tabla 15 – Tiene conocimiento de que residuos domésticos se puede reciclar -----	120
Tabla 16 – Frecuencia de recolección de los residuos domésticos-----	121
Tabla 17 – Horario de recolección de los residuos domésticos -----	121
Tabla 18 – Calificación del servicio de recolección de los residuos domésticos -----	121
Tabla 19 – Costo del servicio de recolección de los residuos domésticos -----	122
Tabla 20 – Tiene conocimiento dónde depositan los residuos domésticos recolectados -----	122
Tabla 21 – Cree que se podría optimizar la correcta disposición de los residuos domésticos mediante la sensibilización -----	122
Tabla 22 – Aspectos que facilitarían el reciclaje en la zona -----	123
Tabla 23 – Razones por las cuales considera que se recurre a la quema de residuos -----	123

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Localización del barrio Santo Domingo de Guzmán -----	9
Figura 2 – Clasificaciones de los Residuos Sólidos-----	23
Figura 3 – Estrategias del Reciclaje -----	30
Figura 4 – Gestión Integral de los Residuos Sólidos-----	33
Figura 5 – Datos generales de los servicios -----	35
Figura 6 – Frecuencia de recolección -----	36
Figura 7 – Prestación de los servicios-----	37
Figura 8 – Tipo de disposición final -----	38
Figura 9 – Vertedero a cielo abierto-----	40
Figura 10 – Vertedero controlado -----	41
Figura 11 – Método de trinchera o zanja -----	42
Figura 12 – Método de Área-----	43
Figura 13 – Método combinado o rampa -----	44
Figura 14 – Proceso de Compostaje-----	45
Figura 15 – Proceso de Incineración -----	46
Figura 16 – Proceso de Lombricultura-----	47
Figura 17 – Objetivo del Desarrollo Sostenible -----	59
Figura 18 – Tamaño de muestra de una proporción-----	62
Figura 19 – Localización de la zona de investigación planificada-----	66
Figura 20 – Programa Excel -----	67
Figura 21 – Programa SPSS (Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales) -----	67
Figura 22 – Cantidad de residuos que se genera por día -----	69
Figura 23 – Tiene conocimiento de que residuos domésticos se puede reciclar -----	70

Figura 24 – Tiene conocimiento dónde depositan los residuos domésticos recolectados -----	71
Figura 25 – Disponen de algún contenedor donde depositar los residuos domésticos-----	72
Figura 26 – El municipio ofrece el servicio de recolección de residuos domésticos en su zona -----	73
Figura 27 – Frecuencia de recolección de los residuos domésticos -----	74
Figura 28 – Horario de recolección de los residuos domésticos -----	75
Figura 29 – Costo del servicio de recolección de los residuos domésticos -----	76
Figura 30 – Tipos de vehículos utilizados para la recolección -----	77
Figura 31 – Calificación del servicio de los residuos domésticos-----	78
Figura 32 – Manejo que le da a los residuos domésticos-----	79
Figura 33 – Cree que se podría optimizar la correcta disposición de los residuos sólidos mediante la sensibilización -----	80
Figura 34 – Disposición de los residuos domésticos que genera-----	81
Figura 35 – Razones por las cuáles considera que se recurre a la quema de residuos -----	82
Figura 36 – Práctica el reciclaje de los residuos domésticos -----	83
Figura 37 – Tipos de residuos domésticos que recicla mayormente-----	84
Figura 38 – Aspectos que facilitarían el reciclaje en la zona -----	85
Figura 39 – Sexo -----	86

RESUMEN

Los desechos sólidos constituyen una de las mayores problemáticas a las que se enfrenta la humanidad. Esto, debido a la falta de gestión de los desperdicios sólidos, lo cual genera gran impacto en el medio ambiente, así como en el ámbito social y por sobre todo en la salud. Dicha situación, forma parte de uno de los temas poco investigados en Paraguay por la falta de interés por parte de las autoridades municipales, con total falta de diseños estratégicos y políticas que ayuden a mejorar el sistema ofrecido de manera a brindar un servicio que contribuya a mejorar la calidad de vida de la comunidad. El **objetivo** de la investigación consistió en diagnosticar la situación actual del manejo de los residuos domésticos en el barrio Santo Domingo de Guzmán. En cuanto a **la metodología** de trabajo, se realizó en el marco de una investigación de **enfoque cuantitativo** con un alcance **descriptivo**. En la recolección de datos se utilizaron las técnicas de la **encuesta y la observación** ambas **estructuradas** cuyos instrumentos fueron el **cuestionario con preguntas cerradas** y una **lista de cotejo** ambos validados por **Juicio de Expertos**. La muestra para los datos cuantitativo fue de 70 viviendas, seleccionada de **forma aleatoria** mediante el método de **muestreo probabilístico**. Para el procesamiento y análisis de los datos recolectados, se utilizó el programa estadístico SPSS (Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales). Entre los **hallazgos** más representativo en relación a los participantes, se revelaron que un total de 51% genera entre 1kg y 2kg de residuos domésticos, el 66% cuentan con el servicio de recolección de basura y en cuanto a la disposición final el 51% son recolectado por los camiones compactadores mientras que el resto lo disponen ya sea depositando en zanjas o quemándolo. Ante los resultados, se concluyó la importancia de gestionar adecuadamente los residuos sólidos en las etapas que sigue a su generación, mitigando los impactos negativos sobre el ambiente y la salud de las personas.

Palabras Clave: Desechos Sólidos, Gestión, Sistema, Residuos Domésticos, SPSS.

ABSTRACT

Solid waste is one of the biggest problems facing humanity. This is due to the lack of solid waste management, which generates a great impact on the environment, as well as in the social sphere and, above all, in health. This situation is part of one of the under-researched topics in Paraguay due to the lack of interest on the part of the municipal authorities, with a total lack of strategic designs and policies that help improve the system offered in order to provide a service that contributes to improve the quality of life of the community. The objective of the research was to diagnose the current situation of domestic waste management in the Santo Domingo de Guzmán neighborhood. Regarding the work methodology, it was carried out within the framework of a quantitative approach research with a descriptive scope. In data collection, survey and observation techniques were used, both structured, whose instruments were the questionnaire with closed questions and a checklist, both validated by Expert Judgment. The sample for the quantitative data was 70 homes, selected randomly using the probabilistic sampling method. For the processing and analysis of the collected data, the statistical program SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) was used. Among the most representative findings in relation to the participants, it was revealed that a total of 51% generate between 1kg and 2kg of domestic waste, 66% have the garbage collection service and in terms of final disposal, 51% are collected by the compactor trucks while the rest is disposed of either by depositing it in ditches or by burning it. Given the results, the importance of properly managing solid waste in the stages following its generation was concluded, mitigating the negative impacts on the environment and people's health.

Keywords: Solid Waste, Management, System, Domestic Waste, SPSS.

INTRODUCCIÓN

Según Lima (2002). “En la actualidad, Paraguay se encuentra con grandes transformaciones en cuanto al manejo de los desperdicios sólidos” (p. 2), un tema que no constituye una prioridad para las autoridades competentes debido a que no se centran en el manejo y la disposición final de la problemática que repercute en la salud y el medio ambiente.

El trabajo tuvo como objetivo general realizar un diagnóstico técnico de la situación en la que se encuentra la gestión de los residuos sólidos domésticos en el barrio Santo Domingo de Guzmán de la ciudad de Lambaré. Fernández (2016). “Afirma que atreves de un diagnóstico se puede conocer los hábitos, las costumbres y características de las personas, respecto al manejo de los residuos domésticos desde la fuente generadora (p. 14).

La estructura del contenido del trabajo está segmentada por cuatro capítulos.

En el **Capítulo I**, se presenta el planteamiento del problema, dejando entrever los factores que implican el tratamiento e inadecuada gestión de los residuos domésticos. Así mismo, se establecen las preguntas de la investigación, el objetivo general, los objetivos, la justificación, el alcance y las limitaciones de esta investigación.

En el **Capítulo II**, se describe el marco teórico: conceptos y definiciones que permiten comprender los procesos para una correcta gestión de los residuos domésticos de manera a tomar conciencia de una mala gestión y sus consecuencias. Según Ochoa (2009) describe las etapas de una adecuada gestión de los residuos y esto consiste en la generación, el almacenamiento, la recolección, el transporte, la transferencia, el tratamiento y la disposición final. Además, se dan a conocer los antecedentes nacionales e internacionales referente al tema desarrollado en esta investigación.

Por otra parte, en el **Capítulo III**, se describe le marco metodológico: el diseño, tipo de investigación, la población que objeto de estudio, técnica de muestreo, instrumentos de recolección de datos, los procedimientos de recolección, los programas informáticos (Word, Excel, SPSS), para el análisis de los datos recolectados y la matriz de operacionalización de variables.

En el Capítulo IV, Análisis e Interpretación de Resultados y Aportes. Se exponen los resultados obtenidos en base a los objetivos propuestos, y la discusión de esos resultados.

Finalmente se presentan las conclusiones y recomendaciones producto de esta investigación.

CAPÍTULO I – PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del problema

Este trabajo de investigación es pertinente teniendo en cuenta la problemática actual en referencia al tema estudiado, por tal motivo la pregunta principal de este estudio se basó en conocer cuál es el manejo de los residuos domésticos según los ciudadanos del Barrio Santo Domingo de Guzmán, Lambaré, Paraguay.

En la actualidad, la humanidad enfrenta uno de los mayores problemas a nivel global, la basura urbana, esta realidad está directamente relacionado con el desarrollo demográfico y el incremento de las actividades humanas.

Los residuos sólidos son una consecuencia inevitable de las actividades humanas y el desarrollo industrial. Estos residuos incluyen una amplia variedad de materiales, como plásticos, metales, papel, vidrio, materiales orgánicos, entre otros. A medida que las poblaciones urbanas crecen y las sociedades consumen más productos, la cantidad de residuos sólidos generados aumenta significativamente. Con el correr del tiempo éstas se convierten en una problemática social, ambiental y por sobre todo en la salud de la población. Todos aquellos residuos generados en diferentes lugares están compuestos por residuos orgánicos como restos de alimentos y residuos inorgánicos como plástico, vidrio, aluminio, etc. Según Álvarez (2018), “La problemática que ocasiona el incorrecto manejo de los residuos sólidos urbanos es un tema preocupante para la mayoría de los municipios” (p. 17).

La gestión inadecuada de los residuos sólidos es un problema universal que afecta a todos los habitantes del planeta, más del 90% de los residuos se vierten o queman a cielo abierto. El inadecuado manejo de los residuos sólidos constituye un impacto negativo en el medio ambiente como la contaminación de los océanos, la obstrucción de drenajes que causan inundaciones, transmisión de enfermedades, aumento de afecciones respiratorias a causa de la quema de residuos, perjudicando en gran manera a los animales que ingieren desperdicios, perjuicios en las actividades turísticas. Según el Banco Mundial (2018) “señala que todos estos factores inciden negativamente en el desarrollo económico de un país”. (p. 9)

El inapropiado tratamiento de los residuos se ha convertido en un problema frecuente en los países debido a varios factores, como la cantidad de generación es cada vez mayor, el crecimiento de una cultura orientada al consumo, la falta de eficacia del servicio de aseo urbano, la deficiente educación sanitaria, conciencia ambiental, mínima capacidad de inversión del país en general, para el manejo de los residuos y la fragilidad institucional, resultado de una normativa ineficiente y desactualizada. (Avelar Et. al., 2013, p. 99).

El Paraguay tiene un gran déficit en el manejo de residuos urbanos, el hecho representa una deuda pendiente con la ciudadanía. De acuerdo con Causarano (2018) “nuestra nación adhirió el saneamiento común un derecho humano, la recolección de los residuos sólidos, específicamente domésticos, es un problema” (p. 25). Paraguay es el que menos cobertura de servicio tiene a nivel de Latinoamérica, en 20 años aumento 20% la cobertura y ni aun así alcanzamos los niveles de los países de la región.

Aumentamos los vertederos, pero el país no posee un modelo internacional. Lima (2019) “señala que otra deficiencia es la falta de técnicos que realicen un manejo eficiente de los desechos, más del 70% carecen de profesionales que se encarguen de llevar de manera correcta la gestión de los residuos en los municipios” (p. 11). La gestión de los desechos solitos atañe a todos, garantizar una gestión eficaz y adecuada de los residuos es crucial para el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

1.2. Principales antecedentes

Salinas (2021), en su investigación titulada “Sistema de gestión de residuos sólidos para la Universidad Nacional de Asunción, Paraguay. Periodo 2015-2019”, presentaron por objetivo diseñar un Sistema de Gestión de Residuos Sólidos, que incluya programas de clasificación y tratamiento de residuos sólidos, tecnología, actividades de concienciación ambiental, estrategias para almacenamiento temporal y disposición final, que pueda aplicarse en las distintas facultades. El enfoque de la investigación fue mixto, de nivel descriptivo de corte transversal - prospectivo. Los principales hallazgos fueron el manejo de residuos sólidos

enfocado en la limpieza y recolección, inadecuada segregación en fuente, insuficiente infraestructura, 70% del total de los residuos generados son potencialmente reciclables, acumulación de residuos sólidos a cielo abierto, la mayoría de los habitantes recurren a la quema de basuras por falta de recojo de la misma lo cual genera un incumplimiento de exigencias ambientales, impactos negativos de mayor importancia en sitios de almacenamiento temporal. Los resultados del proyecto en la prueba piloto fueron competencia ecológica y compostaje; de la competencia ecológica se recolectaron 356 kg de papel y cartón, 126 kg de plástico tipo PET, 8,73 kg de aluminio y del compostaje se obtuvieron aproximadamente 155 kg de abono de hojarasca y 142 kg de abono de hojarasca con otros residuos orgánicos, este último más rico en nutrientes, según análisis. Se concluyó que la implementación del Sistema mencionado, conllevará beneficios, económicos sociales y ambientales, además permitirá a la Universidad Nacional de Asunción ser un referente en la gestión adecuada de los residuos sólidos en el Paraguay.

De acuerdo con Pinto (2014) en su tesis, “Plan de gestión integral de desechos sólidos para los cantones de Ibarra, Otavalo, Urcuquí, Antonio Ante y Cotacachi, provincia de Imbabura – Ecuador”, la gestión integral de residuos sólidos es toda operación que se realiza con la finalidad de manejar la basura, en base a esto, se considera que la gestión inicia desde la producción misma de residuos, y lo que ésta pretende es evitar que se genere y, o aumente, si esto no se logra, se debe de minimizar, reduciendo, reciclando y reutilizando, pero si tampoco esto se logra, se debe plantear en el tratamiento, mientras que la disposición final solo se considera si el tratamiento no puede efectuarse.

Por otro lado, se hace alusión a la falta de infraestructura y equipamiento para realizar la recolección y tratamiento, evidenciando así que solo el 74% cuenta con el servicio de recolección de basura una o dos veces por semana, sin embargo, solo el 1% es reciclado, mientras el 99% de ésta es tratada de manera incorrecta, terminando en un relleno sanitario a cielo abierto, en tanto el 26% arroja sus desechos en quebradas o terrenos baldíos. Finalmente, se concluye la

necesaria toma de medidas paliativas inmediatas y correctivas al mediano y largo plazo, para reducir los niveles de contaminación medioambiental generado, como recomendación se indica la necesidad de contar con todo el apoyo de las autoridades y líderes políticos antes, durante y después de la implementación del Plan de Gestión de los Residuos Sólidos. (Pinto, 2014, p. 25)

1.3. Preguntas

1.3.1. Principal

¿Cuál es el estado actual del manejo de residuos domésticos según la percepción de los ciudadanos del Barrio Santo Domingo de Guzmán, Lambaré, Paraguay, en el año 2022?

1.3.2. Específicas

¿Cuánta cantidad de residuos domésticos se genera en el Barrio Santo Domingo de Guzmán, Lambaré, según los ciudadanos involucrados en la muestra?

¿Qué componentes involucra la gestión integral de los residuos domésticos del Barrio Santo Domingo de Guzmán, Lambaré?

¿Cuáles son los métodos utilizados por los residentes seleccionados para la muestra, del Barrio Santo Domingo de Guzmán, Lambaré, para la disposición final de los residuos domésticos?

¿Cuáles son los tipos de clasificación de los residuos sólidos domésticos que practican los ciudadanos del Barrio Santo Domingo de Guzmán, Lambaré?

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Diagnosticar el estado actual del manejo de residuos domésticos según la percepción de los ciudadanos del Barrio Santo Domingo de Guzmán, Lambaré, Paraguay, en el año 2022

1.4.2. Objetivos Específicos

- a) Determinar la cantidad de residuos domésticos que genera los ciudadanos del Barrio Santo Domingo de Guzmán, Lambaré.
- b) Describir los componentes que involucra la gestión integral de los residuos domésticos del Barrio Santo Domingo de Guzmán, Lambaré.
- c) Mencionar los métodos utilizados por los residentes seleccionados de la muestra para la disposición final de los residuos domésticos del Barrio Santo Domingo de Guzmán, Lambaré,
- d) Identificar los tipos de clasificación de los residuos domésticos que practican los ciudadanos del Barrio Santo Domingo de Guzmán, Lambaré.

1.5. Justificación

El diagnóstico del estado actual del manejo de residuos domésticos, a través de la percepción de los ciudadanos del Barrio Santo Domingo de Guzmán, Lambaré, se presenta como una investigación de suma relevancia en virtud de su impacto directo en la calidad de vida de la comunidad y su entorno ambiental.

Comprender cómo los residentes perciben la gestión de los residuos no solo proporciona información valiosa sobre la efectividad de las actuales prácticas, sino que también permite identificar posibles desafíos y áreas de mejora desde una perspectiva local.

Este análisis perceptual es crucial para diseñar intervenciones y estrategias que no solo sean eficaces desde el punto de vista técnico, sino también socialmente aceptables y culturalmente apropiadas.

La participación ciudadana en la evaluación del manejo de residuos no solo empodera a la comunidad en la toma de decisiones, sino que también contribuye a la creación de soluciones más sostenibles y adaptadas a las necesidades específicas de la población.

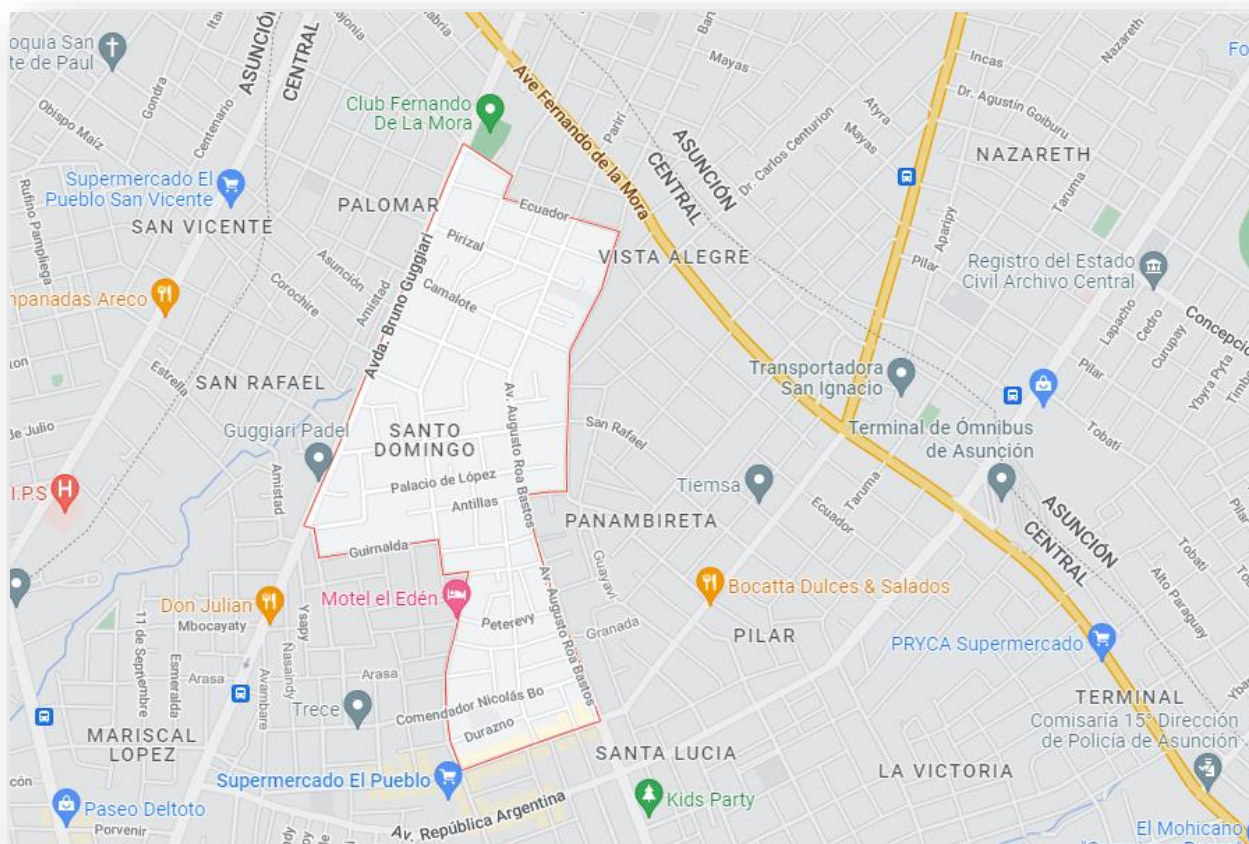
Además, los resultados de este diagnóstico podrían servir como base para la implementación de políticas locales que promuevan prácticas más responsables y una mayor conciencia ambiental.

En última instancia, esta investigación busca catalizar mejoras tangibles en la gestión de residuos domésticos, beneficiando tanto a los residentes del Barrio Santo Domingo de Guzmán como al medio ambiente en el que viven.

1.6. Alcances y limitaciones de la investigación

Esta investigación se llevó a cabo en el Barrio Santo Domingo de Guzmán, Lambaré, según la Dirección General de Estadística Encuesta y Censo – DGEEC (2012), hoy día Instituto Nacional de Estadística - INE “el barrio mencionado cuenta con una población de 7.020 habitantes” (p. 21), con un total de 1560 viviendas, de los cuales se tomaron 70 viviendas de forma aleatoria para realizar un diagnóstico de la situación actual sobre el manejo de los residuos domésticos. La recolección de datos se realizó entre los meses de noviembre y diciembre y durante ese proceso se tuvo algunas que otras limitaciones, primeramente, en el momento de visitar la Municipalidad y conversar con los responsables del área se limitaban a brindar ciertos tipos de información sobre el manejo de los residuos, por lo que dificultaba tener datos para el análisis. También coincidentemente en esos tiempos se estaban realizando las campañas electorales, lo que generaba una confusión en el momento de la visita. Una vez realizado el recorrido de casa en casa y explicándole el objetivo del trabajo se pudo notar el poco interés de estas personas, sobre la correcta gestión de los residuos domésticos, algunos se mostraban interesados, otros dudosos y ajenos a dar información, otros mezclaban el fin de la campaña política con el fin académico dando a entender si habría un beneficio iban a proveer los datos necesarios, la gran mayoría buscaba una retribución monetaria. Por ultimo había caminos poco accesibles a la zona, por lo que se tenía que buscar alternativas para llegar al destino.

Figura 1. Localización del barrio Santo Domingo de Guzmán



Nota: el grafico representa el polígono de la zona estudiada, Google Maps (2022)

CAPÍTULO II - MARCO TEÓRICO

A continuación, se detalla la generación de residuos sólidos en diferentes lugares, describiendo los antecedentes, definiciones y conceptos generales básicos, basados en estudios de gran importancia. Posteriormente se realiza una clasificación de los residuos sólidos en base a sus particularidades determinando el tratamiento y la disposición final.

2.1. Antecedentes de la investigación

La investigación sobre residuos sólidos, tanto a nivel nacional como internacional, ha sido un campo activo durante décadas. A nivel nacional, cada país ha abordado la gestión de residuos de manera única, dependiendo de sus recursos, normativas y necesidades específicas. Aquí hay algunos antecedentes generales:

2.1.1. Antecedentes internacionales

Redróban (2013), en su trabajo investigativo denominado: El manejo de desechos sólidos y su incidencia en la calidad de vida de los habitantes de la parroquia Rivera del cantón Azogues, planteó como objetivo general estudiar cómo el manejo de los desechos sólidos en la parroquia Rivera influye en la contaminación del medio ambiente para evitar el deterioro de la calidad de vida de sus habitantes. En el trabajo se utilizó el enfoque investigativo bibliográfico y en cuanto al estudio de campo, se logró determinar el actual manejo de la basura generada en la parroquia Rivera, pudiendo proponer de esta manera un plan de manejo de desechos sólidos que reduzca la contaminación del ambiente y en efecto una mejora en la calidad de vida de los pobladores de la zona. En base a los datos obtenidos en la investigación realizada, un total del 90% de los habitantes no realizaba ni practicaba el reciclaje de los desperdicios sólidos, por otro lado el 70% expuso la necesidad de colocar contenedores de basura en la localidad, para la adecuada recolección, confirmando que la contaminación ambiental es un problema que afecta las condiciones de vida de los mismos, por lo que existe la necesidad de implementar un sistema de manejo de desechos sólidos de manera integral, adaptándolo al aprovechamiento de recursos. Ante lo expuesto se proyectó la solución a la cuestión de la recolección de la basura generada, planteado en base a un sistema integral, que se encarga de los residuos orgánicos e inorgánicos, procesándolos de acuerdo a la recolección, clasificación, transporte, tratamiento y disposición final.

Por otro lado, Tejada (2013), presentó su investigación titulada: Manejo de residuos sólidos urbanos en la ciudad de la Paz, B.C.S.: Estrategia para su gestión y recomendaciones para el desarrollo sustentable, el objetivo general planteaba la elaboración de un estudio de diagnóstico integral de la actual situación en torno al MRSU en la Ciudad de la Paz y con base a los resultados hacer el planteamiento de una estrategia de manejo integral y gestión con fundamento en actividades pendientes a promover el desarrollo sustentable, el estudio fue formulado en base a la hipótesis de que comparando las estrategias efectuadas en torno al MRSU en otras ciudades, considerando sus aspectos sociales, ambientales y económicos, se podrían discutir las mejores estrategias que pueden ser aplicadas para el manejo sostenible de las mismas. La metodología utilizada fue la revisión bibliográfica, estructuradas entrevistas, reuniones y consultas a expertos y autoridades municipales, así como estancias de trabajo de campo. De acuerdo a los datos obtenidos se concluyó que, de los 17 centros de acopio de residuos reciclables identificados en la ciudad, solo son recuperados el 32.07 % del total de residuos producidos en la ciudad. Igualmente se contemplaron serias falencias relacionadas a los tiraderos controlados oficiales conforme a la normativa ambiental, identificándose 95 tiraderos irregulares en lo amplio de la ciudad, ocupando un área de 425,190 m². Finalmente, este trabajo investigativo incitó a las autoridades y a la sociedad en general a promover acciones que estimulen el correcto manejo de los residuos.

Guevara y Medina (2016), en su trabajo de estudio denominado “Plan de gestión y manejo de residuos sólidos del distrito de Pitipo, provincia de Ferreñafe, departamento de Lambayeque”, delimitaron como objetivo principal perfeccionar el servicio de limpieza pública del distrito de Pitipo, para de esa forma prevenir la contaminación y cuidar la salud de las personas, previo a un cálculo estadístico de muestra, se realizó el proceso de caracterización de los desechos sólidos domiciliarios durante ocho días en viviendas determinadas como fijas. La muestra con la que se trabajó fue con una población de 24 039 personas, de los cuales el 17% pertenece a la población urbana y el 83% a la población rural; en síntesis, el 80% ignoraba como son manejados los residuos sólidos; y además no tenían conocimiento sobre la clasificación de los mismos. En base a estos datos se concluye que el mejor plan de manejo es la previsión, antes que el tratamiento correctivo.

Por otra parte, Sánchez (2015), presentó su trabajo investigativo titulado: La gestión integral de los residuos sólidos en los gobiernos locales y su regulación jurídica, propuso como objetivo general, determinar cómo la regulación peruana especifica en la gestión de los residuos

sólidos, garantizaría el derecho a vivir en un ambiente adecuado y equilibrado. En resumen, de acuerdo a la investigación realizada se logró determinar que Perú cuenta con un marco jurídico específico que permite la regulación de la gestión integral de los residuos sólidos, de acuerdo a las competencias de cada gobierno local, también así se llegó a demostrar que la segregación de los residuos con el apoyo de incentivos a los contribuyentes, ayuda a disminuir el daño ambiental que estos generan en el ambiente, demostrando la importancia de la dignificación que las municipalidades realizan en torno a los recicladores, alentándolos en su labor de segregación selectiva en las jurisdicciones, impulsando de esta manera el desarrollo económico, social y ambiental de la localidad.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Villalba (2017), presentó el trabajo investigativo denominado: Disposición a pagar por mejora en el servicio de recolección y disposición final de residuos sólidos, Municipio de Pilar, Paraguay, planteando como objetivo general la factibilidad económica en cuanto a la disposición de pagar por el mejoramiento del servicio de recolección y disposición final de residuos sólidos en el municipio de Pilar, departamento de Ñeembucú, para tal cometido, se utilizó el método de valoración contingente (MVC) para la evaluación de mejoras en la gestión de los desechos sólidos domiciliarios (GRSD). El estudio se realizó con 267 personas del casco urbano como muestra y el instrumento de recolección de datos fue la encuesta. Como resultado, el 87% de la muestra en estudio contaba con el servicio de GRSD, el 75% tenía conocimiento sobre el lugar donde se realizaban los depositados de los desechos sólidos y un 80% de la muestra, señaló que no contaban con los contenedores. El 91% de los encuestados señaló su satisfacción con el servicio de recolección y transporte de residuos sólidos domiciliarios, no obstante, el 55% afirmó no estar conforme con el servicio de disposición final. El método de recolección en gran parte se da por medio de motocargas, el 49% de los encuestados aplica algún mecanismo de GRS y el 91% de todos los encuestados estaría dispuesto a pagar por la mejora de la GRSD. Los resultados estimados a través de la aplicación del MVC mediante el modelo LOGIT señalan la disposición de pagar de Gs. 21.277 mensuales por domicilio. Este trabajo de estudio sin duda contribuirá al diseño y complemento de instrumentación financiera para el mejoramiento de los servicios públicos municipales.

Araujo et. al., (2019), en su investigación: Valoración económica del manejo integral de los residuos sólidos de la ciudad de Lambaré, Dpto. Central, Paraguay, tuvo como objetivo

obtener el valor económico que los ciudadanos están dispuestos a pagar por el MIRSD. Para ello primeramente se identificó el manejo de los residuos sólidos de la ciudad, posteriormente se prestó mayor atención por intermedio de las encuestas, el valor que la población otorga al manejo de residuos sólidos del momento y finalmente se analizó la relación existente entre las características socioeconómicas de la ciudadanía con la disponibilidad a pagar por un MIRSD. En base a lo mencionado, la muestra total fue de 125 personas que fueron encuestadas en la ciudad de Lambaré, el cuestionario estaba en formato dicotómico de manera a ser analizadas por el modelo de regresión Logit. En el manejo actual se detectó ineficiencias en lo que respecta a la etapa de recolección. En cuanto a las encuestas un alto porcentaje calificó de regular a muy malo al servicio actual. Con respecto a la DAP por un MIRSD, un alto porcentaje respondió afirmativamente a la pregunta, pero a medida que aumenta el monto disminuía la disponibilidad. Se obtuvo una relación positiva entre el ingreso familiar, la edad y la educación de las personas encuestadas con su DAP. El valor promedio por persona obtenido por un MIRSD fue de Gs. 18.829.

2.2. Antecedentes sobre el manejo de los residuos sólidos en Paraguay

La Organización Panamericana de la Salud, (OPS) y La Organización Mundial de la Salud, (OMS), en conjunto con la Secretaría Técnica de Planificación de la Presidencia de la República de Paraguay (STP) (2000) hacen mención de que reiteradamente el ser humano generaba ciertas cantidades de basura; probablemente cuando vivían en las cuevas había un espacio para depositarlos; mientras que cuando eran nómada, los residuos quedaban sobre los senderos recorridos; pero hay que recalcar que en aquel tiempo la cantidad de hombres sobre la tierra era mínima y en el amplio espacio que existía no se observaba la problemática en cuanto a los residuos en el medio ambiente, adicionalmente a esto, eran absolutamente naturales y se biodegradaban rápidamente. (OPS, 2004)

Durante muchos años, el proceso biológico de la naturaleza se encargaba de suministrar al suelo proteínas de origen animal y vegetal por medio de los residuos que el ser humano producía, para luego volver a ser utilizados por el hombre. (OPS, 2004)

De acuerdo al trabajo de la OPS en coordinación con la OMS (2000), la naturaleza ya no pudo lograr la adecuada reutilización del suelo, luego de que el ser humano haya crecido y urbanizado de manera excesiva. El hombre urbanizado fue colmando los patios de sus

propiedades con residuos; lo que ocasionaba que, al cabo de una década, estos quedaran totalmente inutilizados.

Nuevamente se repetía la historia residual, como en aquel tiempo en donde los seres humanos eran nómadas y cuyos residuos paraban al costado de los caminos, en los trayectos de aguas (arroyos, ríos, etc.) y zonas de vegetación (plazas, terrenos baldíos, etc.). No obstante, a diferencia del principio de la historia de los residuos, estos no eran de materiales naturales, por ende, la naturaleza no los pudo absorber. (OPS, OMS/SPT, 2000).

El interés formal al problema relacionado al manejo incorrecto de los residuos sólidos en el Paraguay es quizás muy reciente. Es probable que el contexto político, económico y social, en el que estuvo sumido el país durante las últimas décadas, haya mitigado tal situación (OPS/OMS, 2001).

Lo expuesto en los antecedentes mencionados internacionales y nacionales revelan la necesidad de estrategias adaptadas a contextos específicos y la importancia de involucrar a la comunidad en el diseño de soluciones efectivas para el manejo de residuos sólidos. La falta de gestión adecuada en Paraguay también se remonta a factores históricos y socioeconómicos que han contribuido a la problemática actual.

A continuación, se presenta como fue evolucionando el servicio para la recolección de residuos, las disposiciones legales e instituciones involucradas que regulan los servicios y las prácticas para disposición final en las diferentes décadas.

2.2.1. La década de los 70

A nivel nacional, el tema relacionado a los residuos sólidos fue desarrollándose con bastante lentitud, de acuerdo a la OPS y OMS (2001), hasta los años 70 no se trataba el tema como tal en casi ninguna municipalidad del país y la problemática que representaría con el correr del tiempo.

Desarrollada la Reunión de Ministros de Salud del Continente, en materia de Aseo Urbano, en Santiago de Chile en 1972, los asistentes concordaron y se comprometieron, para la siguiente década, lograr la meta de establecer adecuados sistemas sanitariamente indudables, para la recolección, transporte, procesamiento y disposición final de los residuos sólidos en al menos el 70% de las localidades que contemplen a un porcentaje mayor a 10.000 o más

habitantes. De esa forma, ese mismo año se creó por Ley N° 369/72 el Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental, SENASA.

En efecto, los mismos autores afirmaron que en la ciudad capital, se dio inicio a los primeros servicios de recolección de residuos sólidos, mediante “carritos” tirados por animales. La basura era desechada en terrenos baldíos a cielo abierto, cursos de aguas pluviales, al costado de los arroyos y en el Río Paraguay. Luego fue habilitado el vertedero ubicado en la ciudad de Trinidad.

A raíz de esta situación empezaron a generarse una gran cantidad de vertederos, no solamente en Asunción, sino en varias ciudades aledañas, así como también en importantes ciudades del país. Fue conformada una comisión interinstitucional de coordinación, en el año 1976, entre SENASA y la Municipalidad de Asunción. (OPS/OMS, 2001).

Debido a esto, SENASA elaboró el Plan Nacional de Promoción del Aseo Urbano, en el año 1977, pero dicho proyecto no progresó puesto que las principales prioridades reales del SENASA fue el suministro de agua potable para las comunidades y no contaban con recursos suficientes, ni con profesionales técnicos para dicha implementación (OPS/OMS, 2001).

2.2.2. La década de los 80

Con el apoyo técnico de la OPS, el Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social (MSPyBS), fueron los precursores de los primeros cursos Nacionales de Aseo Urbano, por medio del cual se alcanzó la capacitación de recursos humanos en el área, de esta manera fueron creadas las unidades administrativas competentes en el tema en diferentes municipios del país. A partir de allí el SENASA, a través de sus inspectores, asesoraban a las comunidades para el mejoramiento de la disposición sanitaria de los residuos. (OPS/OMS, 2001).

La OPS/OMS (2001), señala que, atendiendo a la creciente densidad poblacional, se vio la necesidad de habilitar numerosos vertederos en Asunción, además del existente en el denominado “El Zanjón”, que se hallaba debajo del puente de la vía férrea, en la intersección de las avenidas Perú y Artigas. Se habilitaron otros vertederos, como en el arroyo Salamanca, el arroyo Mburicaó y Cateura. En tanto, igualmente a finales de la década surgieron otros sitios como el del arroyo Morotî. El SENASA proporcionaba orientaciones básicas para la organización del servicio a través de los Estudios Técnicos y Socio Económicos de Aseo

Urbano.

Se iniciaron gestiones con la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA), a finales de 1989 e inicios de 1990, para la realización de una consultoría para elaborar un Plan de Manejo de los Residuos Sólidos en el Área Metropolitana de Asunción. Finalmente, los resultados del apoyo conseguido de esta organización para el tratamiento de los residuos de la ciudad, fue sumamente efectiva. (OPS/OMS, 2001).

2.2.3. La década de los 90

La promulgación de la Ley N° 42/90 sobre “Residuos Sólidos Industriales, Tóxicos y Peligrosos” fue gestionada por el MSPyBS, dicho estatuto prohibía la importación, depósito, utilización de productos calificados, como residuos industriales peligrosos o basuras tóxicas y determinaba las penas que corresponden al incumplimiento. (OPS/OMS, 2001).

De acuerdo a la OPS/OMS (2001), fue firmado un convenio de cooperación entre el SENASA y el Instituto de Desarrollo Municipal (IDM), en 1991, para el desarrollo de la primera planta piloto para el tratamiento de basuras domiciliarias en la ciudad de Carapeguá, cuyo proyecto fue financiado con fondos de la GTZ (Cooperación Técnica Alemana).

Aunado a esto, desde junio de 1992, el Gobierno Nacional inició negociaciones con el Gobierno de la República Federal Alemana, para elaborar el proyecto “Estrategia Nacional para la Protección de los Recursos Naturales”-ENAPRENA”.

Desde la dirección del SENASA, fue creado el Departamento de Residuos Sólidos para la atención directa del sector, en el año 1993, esto incluía, tanto los residuos municipales, hospitalarios, industriales, tóxicos y peligrosos. Entre los años 1993 y 1994 fue desarrollado el Plan de Manejo de los Residuos Sólidos en el Área Metropolitana de Asunción.

Por otro lado, en 1995, la cobertura del servicio de recolección en la población urbana fue estimada en un porcentaje inferior al 25%. Asunción por su parte tenía una cobertura inferior al 80% y en el orden del 33%, en su área metropolitana. Durante 1994 y 1996, SENASA prestó Planes de Manejo de Residuos Sólidos a muchas comunidades, realizando en cada una de ellas, investigaciones de generación y composición relacionados a los residuos sólidos. En el año 1995 se le fue asignada a la Empresa privada Sudamericana de Servicios Públicos la gestión de los residuos, que comprendía la recolección, tratamiento y disposición final de los residuos

sólidos hospitalarios de la ciudad de Asunción. (OPS/OMS, 2001).

Por otra parte, la OPS/OMS (2001), incluye el tema de los residuos sólidos como una cátedra dentro de la Maestría en Ciencias de la Ingeniería Civil, dentro del Área de Saneamiento Público y Ambiental, dictado por la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Católica. Así también es incorporado dentro de varias cátedras en las carreras de Ingeniería Civil, Arquitectura y Diseño Gráfico. Igualmente se incluye el tema dentro de la Especialización en Ingeniería Sanitaria y Ambiental de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Asunción.

El Gobierno de Japón, en febrero de 1999 realizó la entrega de una donación de aproximadamente EUA\$ 11.000.000 a la Asociación de Municipalidades del Área Metropolitana (AMUAM), esta consistía en la entrega de vehículos pesados, recolectores y vehículos de mantenimiento para la utilización en el sitio de disposición final, además de repuestos varios, de acuerdo al informe la OPS/OMS (2001). También resaltan que las Gobernaciones van asumiendo su participación respecto a los residuos a partir de la segunda mitad de la década. Entre ellas se destacan la Gobernación de Central, apoyando las gestiones de varias municipalidades sobre esta materia, de igual manera asiste a las universidades en el desarrollo de trabajos de investigación creando de esta forma una instancia interinstitucional. (OPS, 2001)

2.2.4. Inicio y proyecciones a partir del 2000

A inicios del 2000, la Organización Paraguaya de Cooperación Intermunicipal (OPACI), extendió su gestión ante los municipios, concentrando profesionales expertos en relación con el medio ambiente (OPS/OMS, 2001).

Esta entidad además de asesorar en cuestiones jurídicas, financieras, contables económicas, administrativas e informáticas, también ofrece a los gobiernos locales, sin costo, asesoramiento en el tratamiento y disposición de residuos sólidos (OPS/OMS, 2001).

De esta manera, la OPACI realizaba estudios para la elaboración de proyectos para la construcción de vertederos y tratamientos de residuos sólidos (relleno sanitario) en diversas localidades del país, proyecto que fue aprobado e impulsado por el Instituto Federal de Geociencias y Recursos Naturales – BGR del Gobierno Alemán, además de argumentar que

dicho proyecto desplegaría como punto principal el Ordenamiento Urbano, para la evaluación de posibles vertederos para tres o cuatro ciudades importantes. (OPS/OMS, 2001).

Mencionado proyecto estaría financiado con un fondo no reembolsable para la elaboración técnica del BGR, mientras que para la implementación del proyecto se contaría con un financiamiento de la Kreditanstalt für Wiederaufbau - KfW (Cooperación Alemana al Desarrollo). (OPS/OMS, 2001).

En base a lo expuesto en cada década mencionada, se puede observar sobre los avances en la línea del tiempo y sobre el efecto que tuvieron las disposiciones legales hacia las prácticas de reciclaje.

2.3. Generación de los residuos

En suma, la evolución de la materia y la producción de desechos es inherente a la vida y la actividad humana. Inicialmente el hombre estaba sujeto a las leyes de la naturaleza, luego trató de comprenderlas y modificarlas. Con el inicio del movimiento agrícola y la producción de equipos de trabajo y armas, se propició el nacimiento de los restos de producción y la materia, luego de ser utilizados. (Francisco Bidone Et.al., 1999)

En gran parte los materiales utilizados eran de origen natural, en tanto su disposición inadvertida no causó demasiado impacto en el medio ambiente. Conjuntamente al aumento demográfico y la densidad poblacional, esta situación no era de mucha importancia en la actualidad. (Francisco Bidone Et.al., 1999)

La progreso de la población y la enérgica industrialización sucedida en este siglo establecieron el vertiginoso aumento de residuos de distinta naturaleza, biodegradables y no biodegradables, recalcitrantes o xenobióticos, lo que determinó un continuo proceso de detrimento ambiental con graves consecuencias en la calidad de vida del hombre. (Francisco Bidone Et.al., 1999)

Mientras que en un pasado no muy lejano la producción de residuos era de unas decenas de kg/hab.año, los países altamente industrializados, como Estados Unidos, producen

actualmente más de 700 kg/hab.año. En Brasil, el valor promedio encontrado en las ciudades más pobladas ronda los 180 kg/hab.año. (Francisco Bidone Et.al., 1999)

2.4. Consideraciones generales sobre los residuos sólidos

El término residuo, proviene del latín *residuum*, y se define como el material que pierde su utilidad luego de cumplir con su misión o tras haber servido para realizar un determinado trabajo. Ante lo mencionado, el concepto de la palabra residuo es aplicado al sinónimo de basura, ya que hace alusión a los desechos que el hombre produce. (Ferrovial, S.f)

De acuerdo a la RAE, (S.f.), los residuos domésticos son aquellos productos generados en los hogares como resultado de los quehaceres domésticos.

Asimismo, podemos decir que un residuo sólido es cualquier sustancia u objeto que una vez generado por la actividad humana, no se considera útil, ni tiene la intención, ni la obligación de ser segregado, es la materia inerte desechado por las actividades antropológicas.

A través de la Ley N° 3.956/2009, sobre La Gestión Integral de los Residuos Sólidos en la República del Paraguay, se indica que, todo aquel material que resulte de los procesos de producción, transformación, utilización y que de acuerdo a las condiciones tecnológicas y económicas tenga la aptitud de ser tratado, reutilizado, reciclado o recuperado, es denominado residuo. (Estefani Rondón Et.al., 2016)

Lima (2001), define a los residuos sólidos como materiales heterogéneos (inertes, minerales y orgánicos) que proviene de las actividades humanas y de la propia naturaleza, que en parte pueden ser utilizados, propiciando protección a la salud pública y a la economía de recursos naturales. En definitiva, los residuos sólidos son problemas que conciernen a los ámbitos sanitarios, económicos y estéticos.

Los residuos sólidos en su generalidad, engloba todas las múltiples características de los desechos producidos por una comunidad urbana e industrial, como también la acumulación más homogénea de los residuos generados por algunas actividades puntuales. (Lund, 2006)

Entonces, dicho de otra manera, el residuo sólido es aquel producto, materia o sustancia, resultante de la actividad humana o de la naturaleza, y que ya no cumple ninguna ocupación por parte de la actividad que lo generó. (Lund, 2006)

Por su parte, Villalba, (2017), indica que todo producto residual que se generan en los domicilios particulares, comercios, oficinas y servicios en base a las actividades que realizan, son catalogados como desperdicios sólidos urbanos o municipales, así como todo aquel que no constituya un peligro. Así mismo, también son llamados residuos urbanos:

- a) Los que provienen de la limpieza de organizaciones públicas, zonas verdes, áreas de esparcimiento y plazas.
- b) Muebles, vehículos abandonados, etc.
- c) Animales domésticos muertos
- d) Escombros de obras menores de construcción y reparación domiciliaria.

“La contextura de los desechos sólidos urbanos es bastante variada, debido principalmente a varios factores relacionados con la actividad humana”. (Fernández Colomina Et. al, 2007)

En gran medida, los componentes de los residuos sólidos urbanos pueden estar determinada por la singularidad de la población que los genera. La época, el clima, las actividades diversas en los periodos anuales son factores que determinan e inciden significativamente en la composición de los residuos sólidos, en las distintas áreas poblacionales, como son la urbana, la rural, la industrial, etc., también así, otras particularidades son la calidad poblacional, el nivel cultural y económico. (Villalba, 2017)

Así mismo, Villalba (2017), menciona que “la producción de residuos sólidos hogareños es una variable que depende fundamentalmente del tamaño de la población y de sus *características socioeconómicas*”. La producción per cápita (PPC), es el cálculo para determinar o delimitar el lugar de disposición final de los residuos, en base a los parámetros que relacionan el tamaño poblacional, la cantidad de residuos y el tiempo; es decir, esta base de cálculo es la cantidad de residuos sólidos generados por habitante en un día (kg/hab/día).

La mayor parte de los residuos que se generan en los hogares están dispuestos para ser utilizados nuevamente, a través de las diversas formas o medios que se van creando día tras día, en cuanto al reciclaje. Por ese motivo, como sociedad es importante aprender la mejor manera de manejar los residuos, para motivar o facilitar su aprovechamiento, y a la vez contribuir con su disminución para la protección del medio ambiente . (Villalba, 2017)

Indefectiblemente, es importante mencionar que, aunque existen residuos que son reutilizables, no hay garantías generales para lograr el total de su aprovechamiento, destinándolos en su disposición final en rellenos sanitarios, para evitar que atenten contra la salud y medio ambiente. (Villalba, 2017)

Finalmente, para concluir sobre este apartado, los residuos se definen como todo producto, objeto, sustancia o elemento en estado sólido que es botado o rechazado y que por su composición física, origen y forma de manejo pueden clasificarse de varias maneras. (Villalba, 2017)

En conclusión, los diversos autores expresan que la generación y gestión de residuos sólidos es un fenómeno complejo y en constante evolución, que requiere la participación consciente de la sociedad y estrategias efectivas para minimizar su impacto en el medio ambiente y la calidad de vida.

A continuación, se expone los tipos de clasificación de residuos, en base a tres autores seleccionados.

2.5. Clasificación de los residuos solidos

Según Arlindo Philippi Et al (2005) “existe una vasta categorización en cuanto a los residuos sólidos, estos pueden clasificarse de acuerdo a su origen (domicilios, industrias, comerciales, urbanos, salud, etc.), a su biodegradabilidad (residuos orgánicos e inorgánicos) y a su composición (papeles, cartones, vidrios, aluminio, etc.)”. (p. 16)

En cuanto a la clasificación de los residuos de acuerdo a su origen, es importante comprender que estas deben tratarse con especial rigurosidad, ya que, por su gran variedad y características particulares, hay que optar con la utilización de elementos tecnológicos para su aprovechamiento antes de definir su destino final. (Arlindo Philippi Et.al, 2005, p. 19)

Los residuos sólidos se clasifican en las siguientes categorías.

2.5.1. En cuanto a su biodegradabilidad

- a) Residuos Orgánicos: tienen la característica o capacidad de desintegrarse o degradarse fácilmente, convirtiéndose en otra forma de materia orgánica. Ejemplo: los restos de comida, frutas y verduras, sus cáscaras, carne, huevos.
- b) Residuos Inorgánicos: por sus características químicas, estos residuos sobrellevan una descomposición natural bastante lenta. Muchos de ellos son de origen natural pero no son biodegradables, por ejemplo, los envases de plástico.

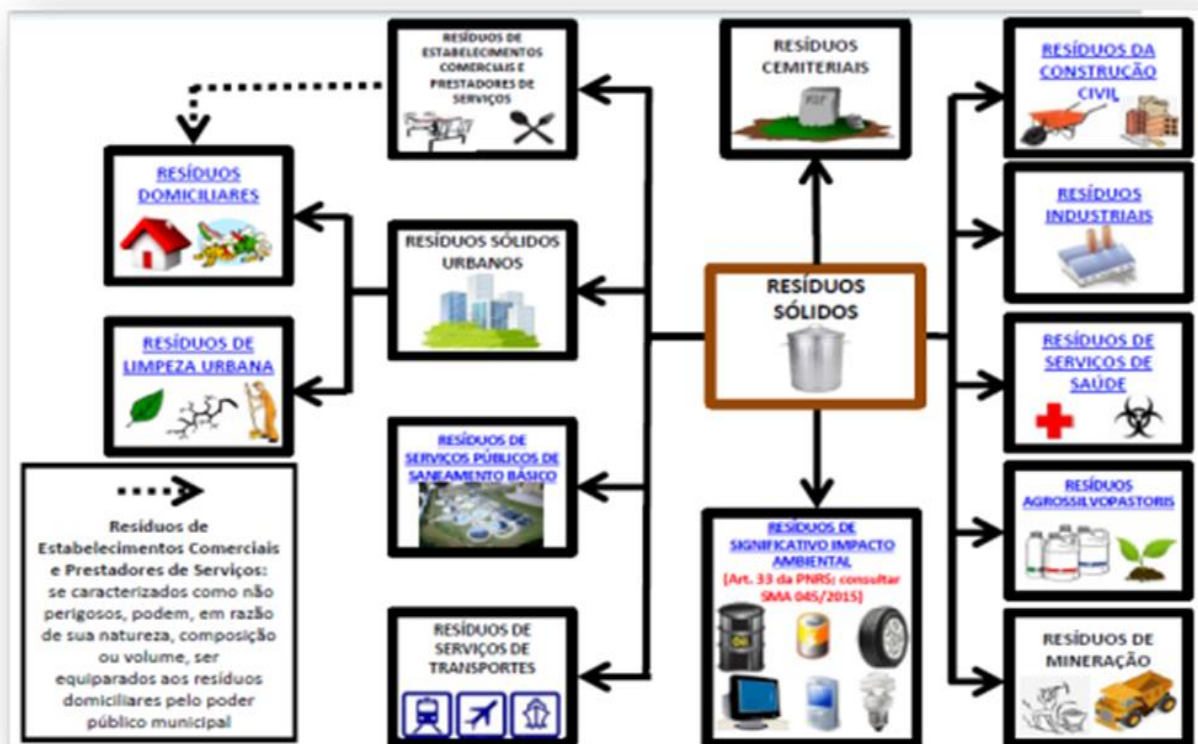
2.5.2. En cuanto a su origen

De acuerdo a la Ley N° 12.305/10 de la Política Nacional de Residuos Sólidos PNRS de Brasil esta lo clasifica en:

- a) Residuos domésticos: los procedentes de actividades domésticas en residencias urbanas;
- b) Residuos de limpieza urbana: los que se originan en el barrido, limpieza de lugares públicos y viales y otros servicios de limpieza urbana;
- c) Residuos sólidos urbanos: los incluidos en los ítems “a” y “b”;
- d) Residuos de establecimientos comerciales y prestadores de servicios: los generados en estas actividades, excepto los mencionados en los puntos "b", "e", "g", "h" y "j";
- e) Residuos de los servicios públicos de saneamiento básico: los generados en estas actividades, excepto los referidos en el ítem “c”;
- f) Residuos industriales: los generados en procesos productivos e instalaciones industriales;
- g) Residuos de los servicios de salud: son los generados en los servicios de salud, en cuanto se definan en la normativa o en otras normativas establecidas por los organismos pertinentes

- h) Resíduos de construção civil: los generados en la construcción, rehabilitación, reparación y demolición de construcción civil, incluidas las resultantes de la preparación y excavación de terrenos para obra civil;
- i) Resíduos agrosilvopastoriles: los generados en actividades agrícolas y silvícolas, incluidos los relacionados insumos utilizados en estas actividades;
- j) Resíduos de transporte: son los provienen de puertos, aeropuertos, aduanas, carreteras y cruces ferroviarios y fronterizos;
- k) Resíduos mineros: son los producidos en la actividad de exploración, extracción o procesamiento de minerales. (Pueblo, 2007, p. 34)

Figura 2. Clasificación de los residuos sólidos



Nota. Diferentes formas de residuos sólidos de acuerdo la fuente generadora, Schalch (2022).

Tabla 1. Fuentes de residuos sólidos en la comunidad

Fuente	Instalaciones, actividades o localizaciones donde se generan	Tipos de residuos solidos
a. Domestica.	Domicilios aisladas y bloques de baja, mediana y elevada altura, etc., unifamiliares y multifamiliares.	Desechos de alimentos, papel, cartón, plásticos, textil, cuero, de jardín, madera, vidrio, latas, hojalatas, aluminio, metales, cenizas, hoja en la calle, residuos especiales, artículos voluminosos, electrodomésticos de línea blanca, basura de jardín recogidos separadamente, pilas, baterías, aceite, neumáticos, desechos domésticos dañinos
b. Comerciales.	Mercados, tiendas, restaurantes, edificios de oficinas, hoteles, talleres mecánicos, imprentas, gasolineras.	Plásticos, papel, cartón, madera, restos de comida, vidrio, metales, desechos especiales, residuos peligrosos
c. Institucionales.	Centros gubernamentales, escuelas, hospitales, cárceles.	Restos de alimentos, vidrio, madera, plásticos, papel, cartón
d. Construcciones y demoliciones.	Nuevos lugares de construcción, sitios de reparación/renovación de carreteras, demolición de edificios, pavimentos destrozados.	Hormigón, madera, acero, cemento, hierro, suciedad, etc.

e. Servicios municipales, excluidas de las plantas de tratamientos.	Paisajismo, limpieza de calles, limpieza de parques, cuencas, y playas, limpieza de otras zonas de recreo.	Basura, barrido de las calles, residuos especiales, restos de corte de árboles y plantas, desechos de cuencas, residuos generales de parques, playas y zonas de entretenimiento.
f. Plantas de tratamiento, incinerados municipales.	Agua, procesos de tratamientos industrial, aguas residuales, etc.	Residuos de plantas de tratamiento, componentes derivados principalmente de fangos.
g. Desechos sólidos urbanos.	Todos los citados anteriormente.	Todos los citados anteriormente.
h. Industriales.	Fabricaciones ligeras y pesadas, construcción, refinerías, plantas químicas, centrales térmicas, demoliciones, etc.	Materiales de chatarras, residuos de procesamiento industrial, residuos no industriales incluyendo residuos de comida, basura, cenizas, residuos de demoliciones y construcciones, residuos especiales, residuos peligrosos.
i. Agrícolas.	Árboles frutales, viñedos, ganadería intensiva, granjas, cosechas de campo en general, etc.	Residuos de agricultura, de comida, basura, residuos peligrosos.

Nota. Actividades donde se generan los residuos sólidos, George Tchobanoglous (1997).

2.5.3. En cuanto a su peligrosidad

La norma técnica NBR 10.004 – Residuos sólidos: clasificación (ABNT, 2004) –

establece tres categorías de residuos de acuerdo con su peligrosidad:

Residuos peligrosos: tienen características que conllevan graves riesgos para el medio ambiente y / o la salud pública. Pueden ser tóxicos, corrosivos, radiactivos, patógenos, inflamables.

Residuo no peligroso: no presenta características peligrosas, pudiendo dividirse en:

- ✓ Residuos inertes: cuando entran en contacto con agua en la prueba de solubilización realizada de acuerdo con NBR 10.006, dan como resultado material solubilizado con características bebibles, excepto color, turbidez, dureza y sabor.
- ✓ No inertes: todas aquellas que no presentan características peligrosas, ni superan la prueba de residuos inertes. Se incluyen los residuos domésticos sólidos y otros residuos combustibles o biodegradables como madera, papel y poda de jardín. En contacto con una solución específica de ácido acético, según la norma técnica NBR 10.005, el lixiviado no supera los estándares establecidos en la norma NBR 10.004.

En resumen, la clasificación, visualizada en la figura 2 y el cuadro 1, proporciona una guía para la gestión de los residuos sólidos, reconociendo la diversidad de fuentes generadoras, desde actividades comunitarias hasta industrias. La necesidad de una clasificación detallada se refleja en la importancia de utilizar elementos tecnológicos para el aprovechamiento de los residuos antes de definir su destino final, como subraya Arlindo Philippi et al. (2005).

La clasificación de los residuos sólidos es esencial para abordar eficazmente su gestión, considerando su origen, biodegradabilidad y peligrosidad. Esta diversidad exige enfoques específicos para cada categoría, destacando la importancia de estrategias tecnológicas y normativas para garantizar un manejo sostenible y seguro de los residuos sólidos.

A continuación, se exponen las características de los residuos sólidos desde la mirada de diversos autores.

2.6. Características de los Residuos Sólidos

Piedra, (2012), señala que las características de los residuos sólidos difieren en cuanto a la actividad que predomina de cada localidad, (industrias, comercios, turismo, etc.), también así las costumbres de la población como ritmos, alimentación, hábitos, patrones de consumo y

clima, principalmente. (p. 29). Estas características son las siguientes:

2.6.1. Características Físicas

- Composición Gravimétrica: trata sobre el porcentaje de peso de cada componente en relación a la totalidad de los residuos procesados, se expresa por medio del porcentaje (%).
- Compresibilidad: se refiere al grado de compresión, indica el volumen que se puede reducir una determinada masa de residuos cuando se somete a una determinada presión, se expresa en porcentaje (%).
- Producción Per Cápita: es el cálculo que relaciona la cantidad de residuos generados periódicamente por un habitante de una localidad específica. Su unidad de medida se expresa en kilogramo por habitante por día (kg/hab - día).
- Peso Específico: se trata de la relación que existe entre el peso de los desechos y el volumen que ocupan, se expresa en kg/m^3 . Su valor es primordial para la dimensión de equipos e instalaciones. (Piedra, 2012, p. 34)

2.6.2. Características Químicas

- Poder Calorífico: se expresa en kcal/kg y señala la capacidad potencial de calor que puede desprender un material cuando es quemado,
- Potencial de Hidrógeno (pH): define el grado de acidez o alcalinidad de los residuos.
- Composición Química: conocimiento de los porcentajes de cenizas, materia orgánica, carbono, nitrógeno, humedad, potasio, relación carbono/nitrógeno (C/N), calcio y fósforo entre otros para especificar los tipos de tratamientos aplicables a los residuos. (Piedra, 2012, p. 36)

2.6.3. Características Biológicas

Conforme a Piedra (2012) “las características biológicas comprenden un valor relevante, el conocimiento de la población microbiana y los agentes patógenos existentes en los residuos sólidos permitiendo la selección de la forma de manejo e indicar la disposición final más conveniente. (p. 37)

2.7. Las 4R Estrategias del reciclaje

Una forma muy común de abordar este sistema integrado, incluidos los cambios de consumo estándar, es mediante la mejora de las 3R.

Philippi y Oliveira (2005), “De acuerdo con algunos autores agregando una cuarta R y otros agregando incluso 7R, nos parece que el enfoque de las 4 R es el que debe prevalecer” (p. 368).

Este concepto se refiere a estrategias para el tratamiento de los residuos generados diariamente en los hogares o en la industria, con el objetivo de ser más sustentables con el ambiente y reducir el volumen de basura producida.

2.7.1. Reducir

Significa establecer patrones de consumo que reduzcan la producción de residuos en las fuentes generadoras.

De acuerdo a Cabrera (2017), “Reducir es prevenir, limitar y evitar la generación de desechos innecesarios, es decir, disminuir el volumen de nuestros residuos generados” (p. 62).

Cabe resaltar que la disminución de la cantidad de residuos que se generan, resulta conveniente, ya que se reducen los costos de recogida y disposición final de residuos, además de ahorrar agua, energía y otros recursos naturales.

Algunos ejemplos posibles: en vez de comprar 6 botellas pequeñas de una bebida, se puede conseguir una o dos grandes, teniendo el mismo producto pero menos envases sobre los que preocuparse, usar cajas reutilizables en lugar de bolsas de plástico para transportar compras en los supermercados, imprimir trabajos por computadora solo cuando es necesario, preferir el correo electrónico al papel de correspondencia, elegir productos más duraderos, reparar o actualizar técnicamente equipos viejos en lugar de comprar nuevo. (Cabrera, 2017, p. 64)

Se debe tener cuidado para asegurar que, al tomar estas decisiones, no haya otros aspectos ambientales involucrados que puedan resultar en otros daños ambientales.

2.7.2. Reutilizar

Cabrera (2017) “manifiesta que la reutilización de ciertos residuos significa volver a utilizar el producto, para el mismo fin o para otro, sin necesidad de transformación del material, como es el caso de las botellas retornables, o el uso de la cara en blanco de papeles ya utilizados en una cara (p. 62). Asimismo, proporciona ahorros en recolección y disposición final, de materias primas, y en general también de agua y energía.

2.7.3. Reciclar

Por los beneficios ambientales que potencialmente aporta, se considera una de las soluciones prioritarias. Sin embargo, la fantasía de que el ciclo de reciclaje puede ser infinito también contribuye a justificar el aumento de residuos. La realidad es que en todo proceso de reciclaje siempre hay pérdidas, es decir, no se puede utilizar el 100% del material.

La actividad que se conoce como reciclaje se refiere a la acción de recuperar residuos sólidos, a fin de reintegrarlos a un ciclo productivo, aprovechándolos como materia prima para la elaboración de nuevos productos finales o intermedios, sean iguales o distintos al tipo de residuo que le dio origen; lográndose con ello beneficios socioeconómicos y ecológicos. (Nippon, 2017, p. 14)

2.7.4. Recuperar

Recuperar se refiere a los procesos industriales, consistentes en rescatar materiales o elementos que se aprovechen como materia prima.

Por ejemplo, los plásticos se pueden recuperar a través del proceso de pirolisis (por calentamiento) o los materiales utilizados en la fabricación de latas.

Figura 3. Estrategias del reciclaje



Nota. La regla de las 4R, reciclar, recuperar, reducir, reutilizar. Fuente: Rodas (2014).

2.8. Gestión Integral de los Residuos Sólidos

Araya (2021) expresa que la “Gestión Integral de Residuos, es conjunto estructurado e interrelacionado de maniobras que regulan, operan, financian, administran, educan, planifican, monitorean y evalúan el manejo de los residuos, desde la generación hasta la disposición final” (p. 11).

Entonces, ante lo expuesto, la gestión general de los residuos sólidos, es la estructura que dirige todos los procedimientos, mediadores y diligencias que guardan relación al manejo de los procesos que involucran a los desechos, desde su generación hasta su disposición final. Por ese motivo todas sus acciones deberán estar sujetas a normas sanitarias y ambientales, que velen por la salud, el bienestar y la calidad ambiental. (Ley N° 3.956/2009 “Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos en la República del Paraguay”).

El manejo de los residuos sólidos es la correcta gestión integral no parcializada de las etapas comprendidas en la recolección, el transporte, tratamiento, reciclado y eliminación de

los materiales de desecho. Esta gestión integral permitirá disminuir sus efectos sobre la salud y el medio ambiente. También así, la gestión de los desechos es efectuada para la restauración de los recursos que puedan ser aprovechables (Villalba, 2017, p. 53)

“La gestión de los desechos implica tantos estados sólidos, líquidos, gases o sustancias radiactivas, con diferentes métodos y técnicas específicas para cada uno de ellos”. (Castells, 2012).

Sin embargo, la cuestión de la gestión puede representar un costo más elevado que el sistema convencional actual de la basura que llega al vertedero, pero es importante mencionar que la producción de compost a partir de los desechos y la utilización del mismo para la producción agrícola, es una relevante forma de aprovechar un sistema de gestión correctamente estructurado, sin olvidar que es la mejor opción ambiental comprometida. (Villalba, 2017, p. 55)

De acuerdo al II Simposio Iberoamericano de Ingeniería de Residuos realizado en el 2009, las investigaciones relacionadas a la caracterización de los residuos sólidos urbanos son esenciales para conseguir la información para planificar y optimizar la gestión de los mismos. La información que se obtiene de estos estudios describe a cada tipo de fuente analizada, entonces serán más definidos en la medida en que se realicen desde su principio. (Villalba, 2017, p. 59)

En tanto, los informes de las caracterizaciones residenciales son más detallados y específicos si son realizadas desde el domicilio, no obstante, la información se hace más general si la caracterización se realiza a partir de una fuente indirecta, por ejemplo, desde los vertederos. (Villalba, 2017, p. 62)

Estudios realizados por otros autores, describen que el punto más importante en el ámbito del análisis de la organización de los costes municipales del servicio de recolección de residuos sólidos urbanos, son apreciadas las cuestiones relacionadas a la existencia de economías de escala o de densidad, ya que se identifica cierta ambigüedad ante la evidencia empírica. (Villalba, 2017, p. 70)

Sin embargo, existe menos ambigüedad ante otros elementos explicativos, como lo es el aumento de la frecuencia de recogida, esta eleva los costes, mientras que el coste es reducido

de acuerdo a la cercanía de las instalaciones de vertido. En tanto, los factores de carácter climático generalmente no muestran un relevante cambio sobre los costes. Finalmente, dentro de este contexto analítico de los costos de estructura, es más que importante enfatizar que el mercado privado efectivamente elevará los costes. Entonces, siempre se observará ambigüedad de acuerdo a la manera de producción, sea esta, pública o privada. (Villalba, 2017)

Villalba (2017), “manifiesta que la cantidad de residuos, los costos y los impactos sobre el medio ambiente, disminuirían si son aplicados los principios de prevención y reducción en cuanto a la producción de los desechos a partir de su origen” (p. 16)

Por ello, aumentan el gasto del servicio, la cantidad de desechos, la frecuencia del servicio, el importe y el turismo. Sin embargo, estos costes se reducirían con un vertedero municipal. Finalmente, es importante acotar que la cantidad poblacional y la manera de producción del servicio no demuestran cambios significativos con relación a los costes municipales (Villalba, 2017, p. 62)

El nacimiento del reciclador callejero, carritero o vulgarmente llamado “ganchero”, constituyo significativamente en el desarrollo del mercado del reciclaje, estas personas con su labor rescatan de los desechos, materiales reciclables, que son utilizados por grandes industrias del país y el exterior. El producto reciclado constituye la materia prima de éstas grandes industrias. (Abbate, 2001, p. 66)

De la misma forma, el autor indica como dato importante, que se generan aproximadamente 1.400 toneladas diarias de basura, solo en Asunción y Área Metropolitana, sin embargo, solo el 5%, es decir, la cuarta parte del total es materia recuperada, a pesar de que el 20% conforma el total de producto que podría ser reutilizable; dicho de otra manera, periódicamente en el área metropolitana de Asunción, el mercado del reciclaje maneja hoy una cantidad de 70 toneladas aproximadamente,

En efecto esta cantidad, eventualmente podría ser mucho mayor si se efectuaran políticas de separación de los desechos en los domicilios, lo que actualmente se ejecuta solo por iniciativa propia de algunos ciudadanos, sin establecerse un marco legal que instituya como obligatoria esta práctica.

Es importante resaltar que el mercado del reciclaje aumentaría notablemente si se separaran en las viviendas, los productos reciclables y no reciclables de los residuos, situación que implicaría de manera positiva en el ámbito social y ambiental, ya que se evitaría que gran cantidad de materiales que tienen valor comercial sean simplemente enterrados. (Abbate, 2011, p 23).

Conforme a mencionado por Abbate (2011), el problema social de las personas que “viven de la basura”, cambiaría si se procura realizar una auténtica Gestión Integral del Riesgo “GIRS”, la situación tendría que ser atendida por la unidad municipal responsable de la recolección y disposición final, esta entidad tiene la labor de desarrollar procesos de manera a fortalecer las organizaciones de recicladores, carriteros y segregadores callejeros en el propio Vertedero.

Según Guerrero et al. (2015), “Los aspectos a tomar en cuenta dentro de un sistema de Gestión Integral de Residuos son: generación y separación, recolección, transferencia y transporte, tratamiento, reciclaje y disposición final de los residuos” (p. 143).

Figura 4. Gestión Integral de los Residuos Sólidos.



Nota. Componentes del sistema GIRS, haaci.wordpress.com (2019).

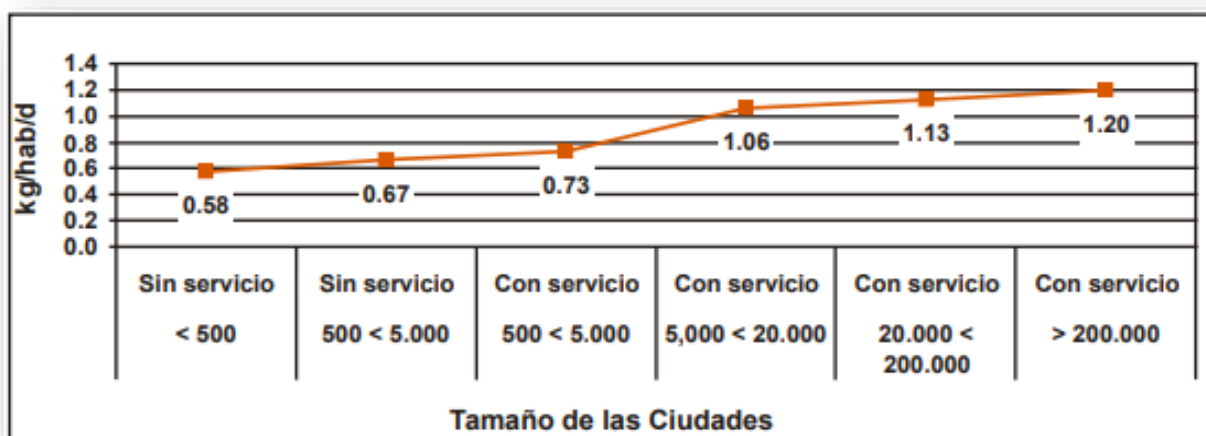
La gestión de residuos sólidos implica una serie de componentes interrelacionados para abordar eficazmente la recolección, tratamiento y disposición final de los residuos. Aquí se presentan los componentes clave de la gestión de residuos sólidos:

2.8.1. Generación

Florentín (2019) “señala que la generación se refiere a la primera etapa, en donde el residuo es producido por un generador. Se denomina generador a toda persona física o jurídica que de acuerdo a sus actividades cotidianas produce los residuos sólidos. (p. 20)

En Paraguay la tasa promedio de generación de residuos sólidos es de 1,2 kg/habitante.día y esto varía entre 0,5 y 1,8 kg/habitante.día. Se estima que en el Departamento Central se genera aproximadamente 3500 tn/día en poblaciones urbanas.

Tabla 2. Generación de Residuos por Habitante



Nota. Evaluación regional Servicios de manejo de residuos sólidos municipales, STP (2018).

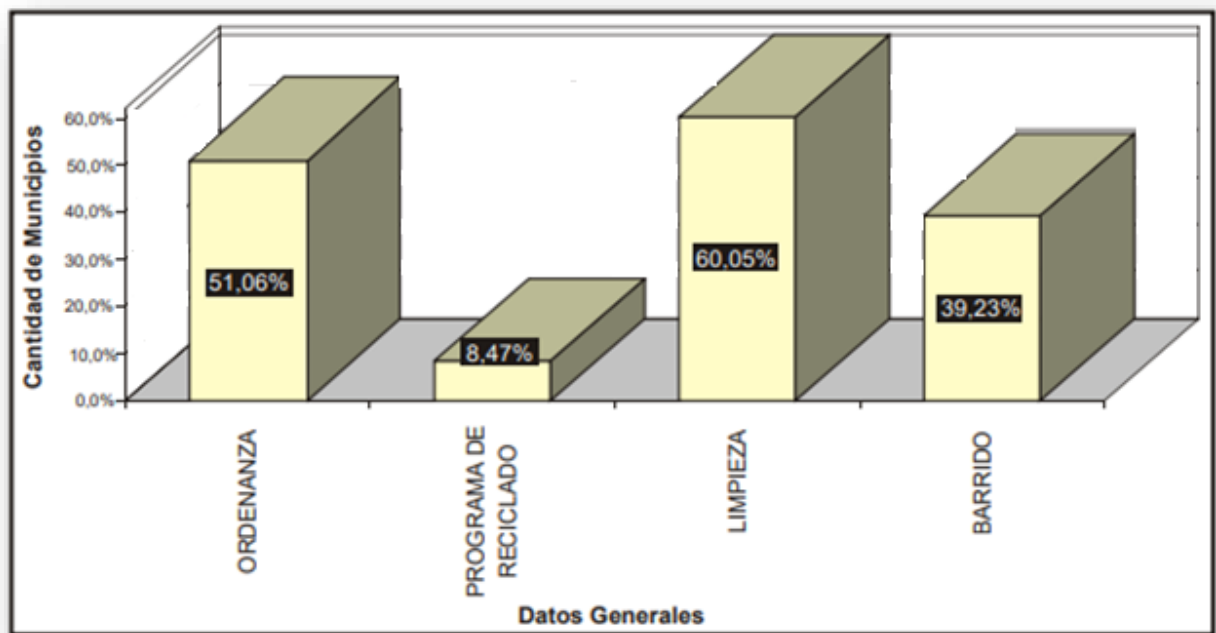
2.8.2. Almacenamiento

Cervera et al (2007) “define al almacenamiento como el depósito temporal de los residuos sólidos, ya que posteriormente serán removidos y derivados por los recolectores a un establecimiento para su tratamiento y disposición final” (p. 18)

2.8.3. Barrido

El barrido es una gestión que surge por la necesidad de mantener limpia y en condiciones estéticas las calles principales, parques y jardines, es decir todas las vías de circulación peatonal en general, puesto que, ya sea por factores naturales o actividades humanas, éstas son irrumpidas por residuos de toda índole. (Cervera et al, 2007, p. 21).

Figura 5. Datos generales de los Servicios.

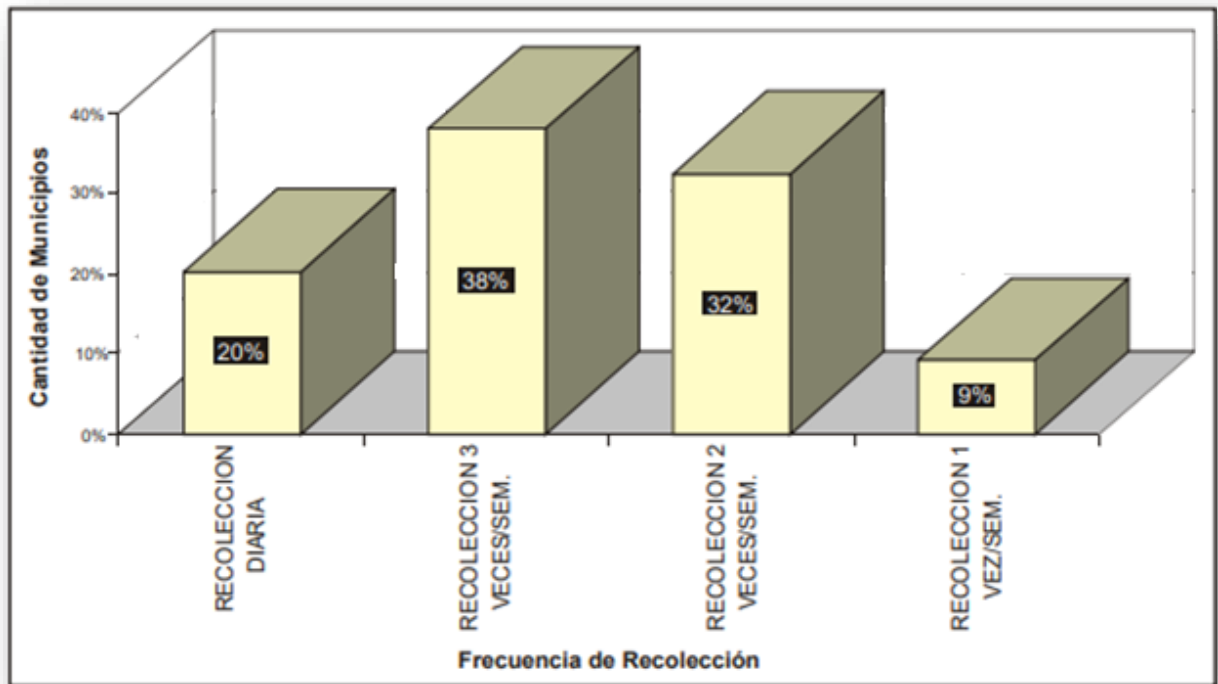


Nota. Evaluación regional Servicios de manejo de residuos sólidos municipales, STP (2018).

2.8.4. Recolección

En esta etapa, los desechos son retirados del lugar donde son producidos, establecimientos como el hogar, la oficina, comercio, etc., para su posterior traslado al sitio de tratamiento. La gran mayoría de las municipalidades no cuentan con estudios tanto de macro como micro ruteos, el 20% de las ciudades tienen un servicio diario, el 38% interdiario, el 32% dos veces a la semana y el 9% una vez a la semana, tanto así que se genera un problema a la falta de regularidad en frecuencia y horario de recolección (Toro, 2016, p. 20)

Figura 6. Frecuencia de Recolección

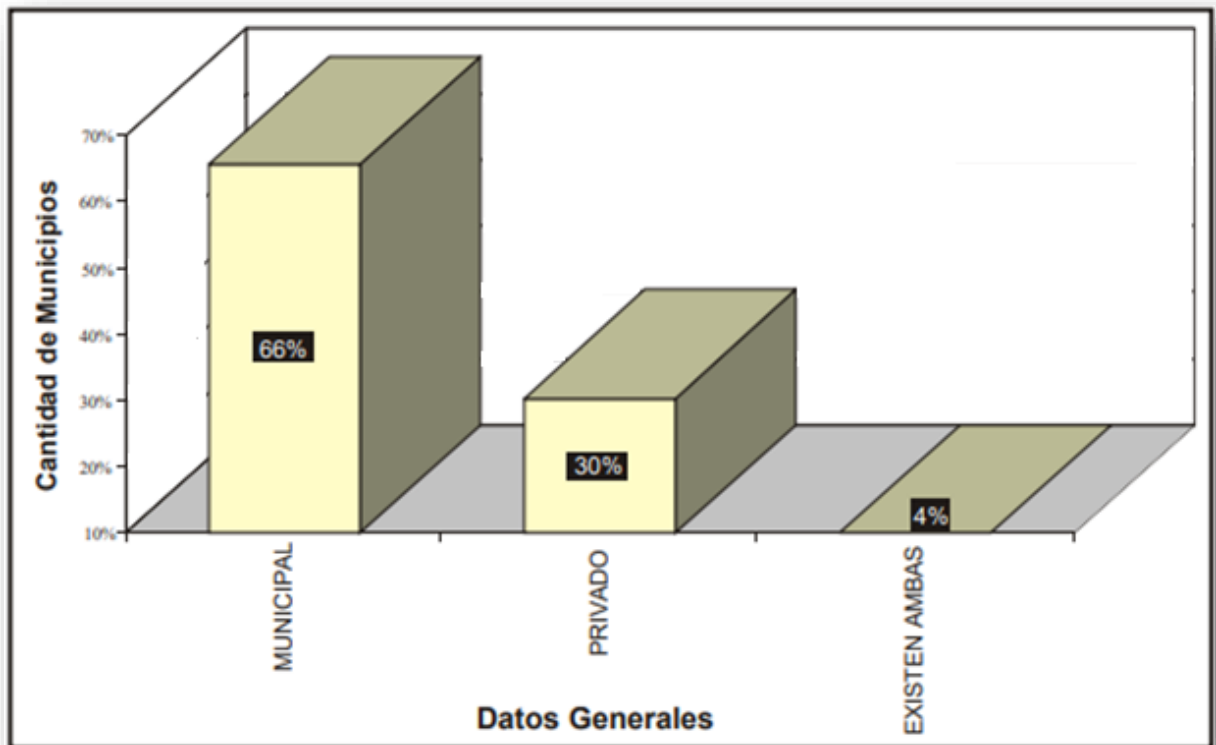


Nota. Evaluación regional Servicios de manejo de residuos sólidos municipales, STP (2018).

2.8.5. Transporte

Nippon (2017) “manifiesta que el transporte se encarga de trasladar los residuos a partir del lugar de recogida hacia las estaciones de transferencia, plantas de clasificación, establecimiento de reciclado, valorización energética o vertedero (p. 21)

Figura 7. Prestación de los Servicios



Nota. Evaluación regional Servicios de manejo de residuos sólidos municipales, STP (2018).

2.8.6. Tratamiento

Según Nippon (2017), “el tratamiento consiste en el esquema de operaciones físicas, químicas o biológicas a los que son sometidos los residuos sólidos, y tienen como finalidad la modificación de sus características o la explotación de su potencial, pudiendo generar un nuevo residuo sólido con distintas características” (p. 13).

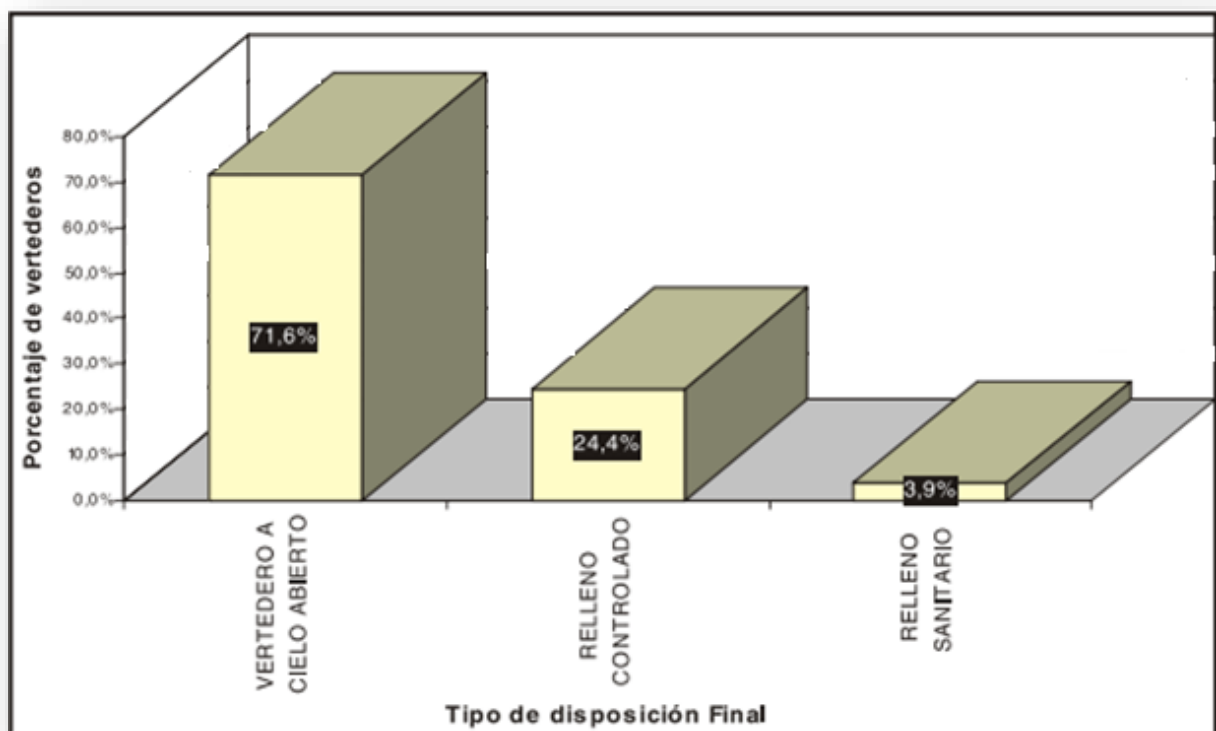
2.8.7. Estación de Transferencia

De acuerdo con Pueblo (2007) “la estación de transferencia son instalaciones temporales de los desechos, aquí son descargados y almacenados para su posterior traslado a las plantas de tratamiento, allí son compactados y almacenados y devueltos a otro vehículo de mayor porte para su traslado” (p. 33)

2.8.8. Disposición Final

En la fase final de la etapa de gestión, se disponen lugares especialmente diseñados y con la debida autorización para depositar allí los residuos peligrosos y tóxicos, también aquellos desechos que no son aprovechables. Cabe mencionar la importancia del destino en la gestión de los residuos, puesto que el incorrecto tratamiento puede ocasionar daños a la salud como al medio ambiente. (Aristizabal & Sáchica, 2001, p. 59).

Figura 8. Tipo de Disposición Final



Nota. Evaluación regional Servicios de manejo de residuos sólidos municipales, STP (2018).

Estos componentes forman un sistema integral que aborda los desafíos asociados con la gestión de residuos sólidos y promueve prácticas más sostenibles y responsables. La implementación efectiva de estos componentes depende de la colaboración entre gobiernos, empresas, comunidades y organizaciones no gubernamentales.

Los rellenos sanitarios son sitios destinados a la disposición final de residuos sólidos, buscando minimizar los impactos ambientales y proteger la salud pública. Hay varios tipos de rellenos sanitarios, y su diseño y operación pueden variar según factores como el tipo de residuos, la geografía y las regulaciones locales. Aquí hay algunos tipos comunes de rellenos sanitarios:

2.9. Tipos de rellenos sanitarios

Según la STP (2018) “Hoy en día, las formas de disposición final de residuos son establecidas de dos maneras, las que cumplen todas las exigencias legales y las realizadas de manera irregular, ocasionando daños, perjudicando y exponiendo la salud pública y el medio ambiente” (p. 25)

2.9.1. Vertedero a cielo abierto

Es considerada la peor manera de disposición final, puesto que atenta contra la salud pública. Se trata de la disposición final de residuos sólidos en el suelo sin ningún tipo de tratamiento previo, provocando la propagación de moscas, mosquitos, ratones, malos olores y la contaminación de los cursos hídricos a causa del lixiviado. (Anais, 1994, p. 37)

De acuerdo a Tassanos (2016), un basural con la denominación de cielo abierto es un sitio propicio para la acumulación de diversas formas de residuos, tanto peligrosos y patogénicos, ya que son dispuestos sin ningún control ni tratamiento, acarreando consecuencias y riesgos para la salud de la población, el recelo ambiental y la preservación del marco urbanístico.

Figura 9. Vertedero a cielo abierto

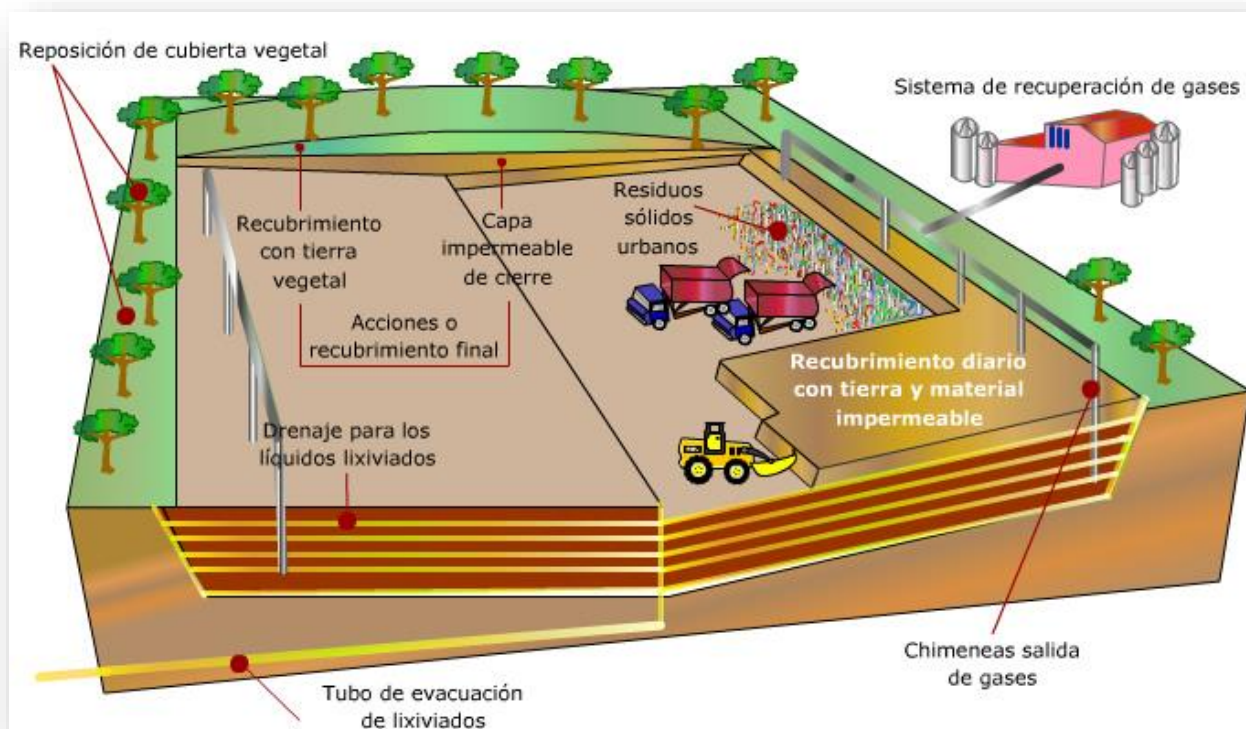


Nota. Forma inadecuada de disposición de los residuos sólidos, Jaramillo (2019).

2.9.2. Vertedero controlado

Se denomina vertedero controlado a la forma de disposición final ordenada de los desechos sólidos en el sitio establecido. El establecimiento debe estar impermeabilizado, y al momento de la disposición de los residuos, estas deben ser debidamente compactadas y cubiertas convenientemente, igualmente, debe contar con los conductos para las sustancias líquidas que circulan entre los residuos (lixiviados) y la emisión de gases, generados por la descomposición de los residuos. Cumpliendo estas exigencias y disposiciones legales referentes a la regulación, control y autorización, se evitan los riesgos de contaminación ambiental. (Redruejo, 2013, p. 62)

Figura 10. Vertedero Controlado



Nota. Forma adecuada de disposición de los residuos sólidos, Bauluz (2016).

Es importante destacar que la gestión adecuada de los rellenos sanitarios implica el cumplimiento de normativas y regulaciones ambientales. Además, se promueve cada vez más la reducción en la generación de residuos, el reciclaje y la adopción de prácticas más sostenibles en la gestión de residuos sólidos.

Los métodos constructivos de los rellenos sanitarios se refieren a las técnicas y procesos utilizados en la planificación, diseño y construcción de estas instalaciones para la disposición final de residuos sólidos. A continuación, se describen algunos de los métodos constructivos comunes asociados con la construcción de rellenos sanitarios:

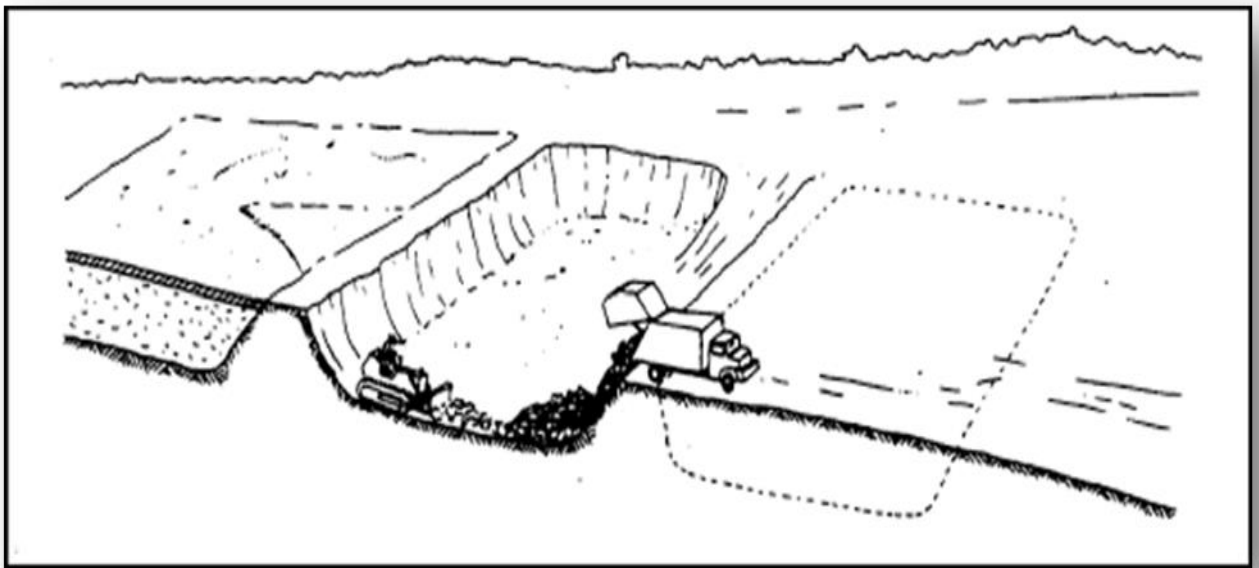
2.10. Métodos constructivos de los rellenos sanitarios

La siguiente forma de relleno sanitario, conlleva más factores condicionantes, como la topografía del establecimiento o terreno, el tipo de suelo y la profundidad del nivel freático, es decir, el nivel en el que se encuentran las aguas subterráneas. A continuación, se detallan las tres maneras de construir un relleno sanitario.

2.10.1. Método de trinchera o zanja

Esta forma de relleno sanitario se consigue a partir de terrenos con característica plana, una vez ubicado el terreno, utilizando maquinas como retroexcavadora o tractores con orugas, se procede a excavar zanjas de dos a tres metros de profundidad aproximadamente, la tierra extraída es colocada a los costados, estas serán utilizadas como material de cobertura de los residuos. Una vez construida la trinchera esta se impermeabiliza, los residuos son depositados, acomodado, compactado y cubierto con el mismo material de la excavación. Este sistema debe contar con drenaje internos o canales perimetrales para las aguas de lluvias de manera a evitar inundaciones de las trincheras. (Jaramillo, 2002, p. 59)

Figura 11. Método de Trinchera o Zanja



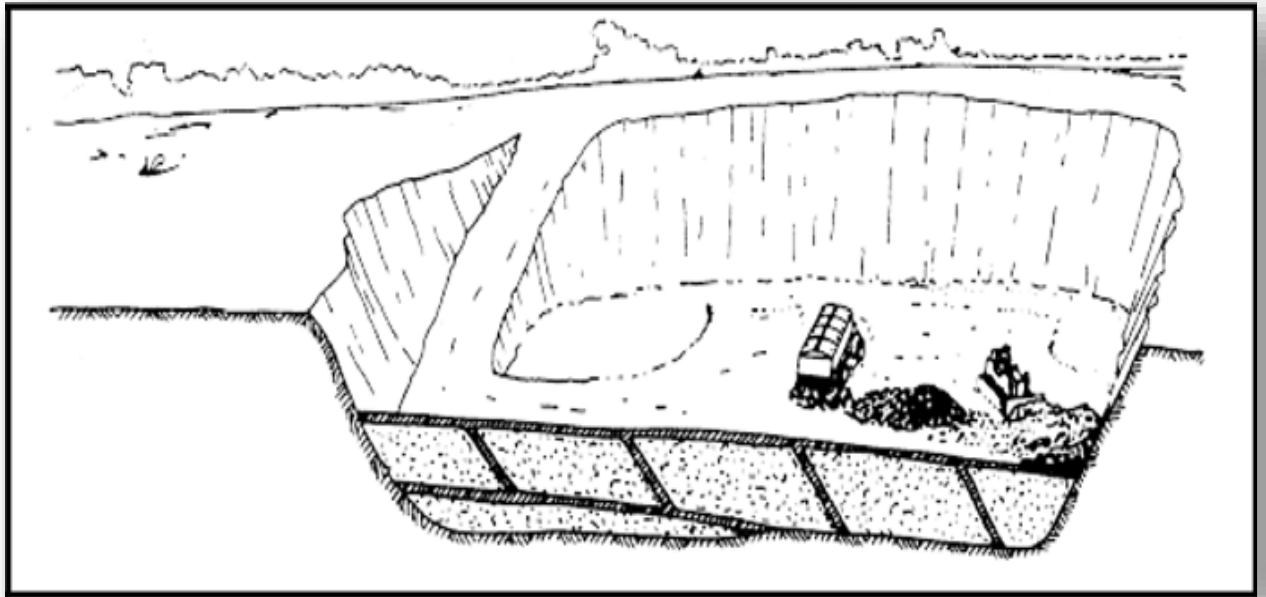
Nota. Disposición de los residuos sólidos utilizando el método de trinchera o zanja, Cempre (1995).

2.10.2. Método de área

Para este método de relleno sanitario, el terreno puede ser relativamente plano, ya que no precisa de cavar fosas o trincheras para el depósito, de modo a evitar contacto con las capas freáticas cercanas a la superficie. Previamente el suelo debe estar impermeabilizado, realizado este paso se procede al depósito de los residuos sobre el sitio elevando el nivel algunos metros.

Respecto al material de cobertura, este eventualmente deberá ser trasladado de otro sitio o si existe la posibilidad, debe ser sustraído de la capa superficial. Es importante mencionar que este tipo de relleno es utilizado de igual manera para rellenar declives naturales o canteras abandonadas con algunos metros de profundidad. (Betancourt, 2005)

Figura 12. Método de Área

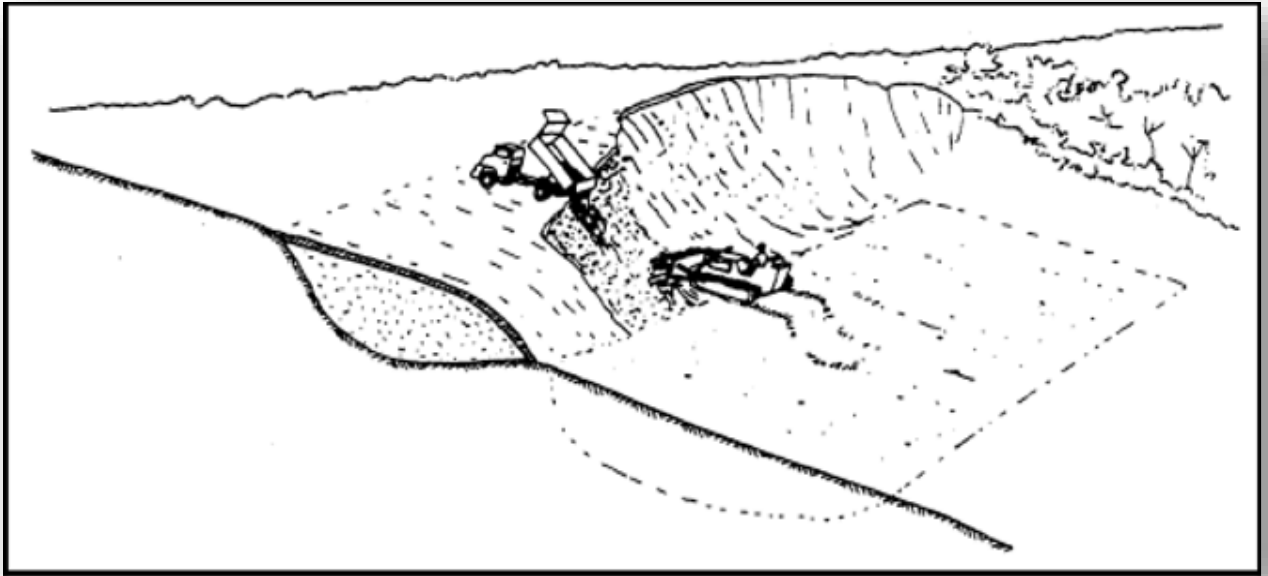


Nota. Disposición de los residuos sólidos utilizando el método de área, Cempre (1995).

2.10.3. Método combinado o rampa

La disposición de este método es posible en terrenos que comprendan pendientes moderadas, básicamente, el trabajo consiste en depositar los desechos a lo largo de la rampa, para su posterior compactado en muchas capas mediante un tractor con oruga. (Vázquez, 1994)

Figura 13. Método Combinado o Rampa



Nota. Disposición de los residuos sólidos utilizando el método combinado o rampa, Cempre (1995).

Estos métodos constructivos varían según la escala del relleno sanitario, las regulaciones locales y la tecnología disponible. La gestión de residuos moderna enfatiza cada vez más la reducción en la generación de residuos y la implementación de prácticas más sostenibles en la disposición final de los residuos sólidos.

El tratamiento de residuos sólidos implica una serie de técnicas diseñadas para reducir la cantidad de residuos, minimizar su impacto ambiental y, en muchos casos, recuperar recursos valiosos. Aquí se describen algunas de las técnicas comunes de tratamiento de residuos sólidos:

2.11. Técnicas de Tratamiento

Estefani Rondón Et.al. (2016), “indica que las técnicas de tratamiento son los procesos que le son admitidos a cada residuo, dependientes de la función que cumplen, del tipo y la cantidad del residuo, con la finalidad de disminuir el volumen de estas” (p. 19)

A continuación, se menciona en qué consiste cada uno de ellos:

2.11.1. Compostaje

El termino compostaje deriva del latín compusitus, que significa “poner junto”. Se trata específicamente de un proceso biológico aeróbico que realizan los microorganismos que actúan sobre los residuos orgánicos, para su eventual descomposición. El resultado de este proceso es la composta o el compost, que básicamente es un tipo de abono natural para la tierra y los suelos que están destinados generalmente al cultivo y a la agricultura. (Estefani Rondón Et.al., 2016)

Figura 14. Proceso de compostaje



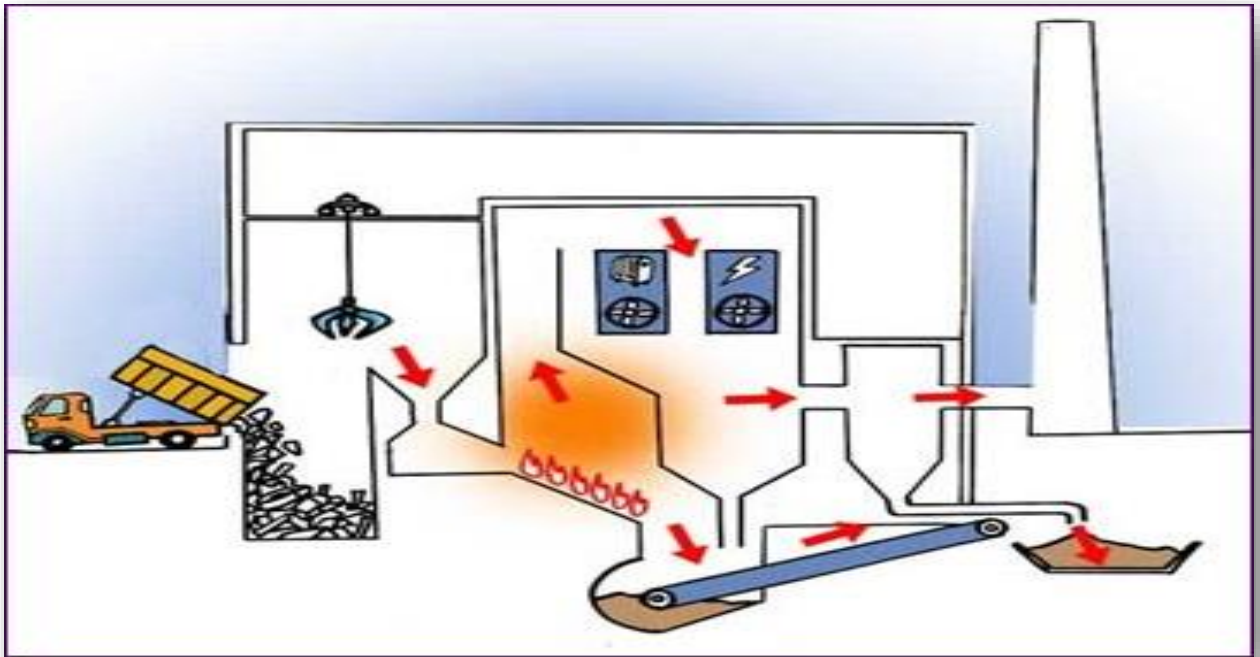
Nota. Técnica utilizada para la obtención de compost en otras palabras abono natural para la nutrición del suelo, Barrero (2016).

2.11.2. Incineración

La incineración es un método de tratamiento, en el cual se realiza una quema controlada en hornos específicamente diseñados, con temperaturas que sobrepasen los 900°C. El proceso de la incineración transforma la fracción orgánica de los residuos en productos

gaseosos y un residuo sólido inerte (cenizas), permitiendo de esta manera una reducción del volumen en casi toda su totalidad y su peso en un 75% que al material original. (Estefani Rondón Et.al., 2016)

Figura 15. Proceso de incineración



Nota. Planta Incineradora de residuos sólidos, Almagro (2009).

2.11.3. Lombricultura

Este método consiste en criar y producir lombrices (particularmente la lombriz californiana), mediante el cual ingieren residuos orgánicos en descomposición y lo transforma mediante su proceso metabólicos en humus o abono natural rico en nutrientes para toda clase de cultivos. (Jaramillo, 2002)

Figura 16. Proceso de lombricultura



Nota. Proceso productivo de lombricultura casera, Elorza (2019).

2.11.4. Pirolisis

La pirolisis es un proceso térmico, que consiste en la transformación de la materia orgánica en otros componentes más sencillos de tratar, proceso que se lleva a cabo a elevadas temperaturas (entre 500 y 900 °C) y en ausencia de aire. Mediante la pirolisis la materia orgánica puede ser convertida en diversos sub-productos como el sulfato de amoníaco, oleo combustible, alcoholes, gases combustibles, etc. (Lima, 2004)

2.12. Efectos del manejo inadecuado de los residuos en el medio ambiente

Efecto en la salud: Enfermedades gastrointestinales, respiratorias, micóticas (hongos), transmisión de bacterias y virus (roedores y moscas).

Efecto en el agua: contaminación de fuentes hídricas (arroyos, ríos, lagos, mares), afectación de la fauna acuática, lixiviados, no apta para consumo humano, agricultura y recreación.

En el aire: sólidos suspendidos, olores desagradables, generación de gases (metano, bióxido de carbono, etc.), que provocan la niebla tóxica, el efecto invernadero y la lluvia ácida.
 . Clorofluorocarbonos que afectan la capa de ozono

En el suelo: producción de lixiviados, muerte de flora y fauna nativa, afectación del paisaje, proliferación de roedores y moscas.

2.13. Tiempo de degradación de algunos residuos

Respecto a este apartado, en el siguiente cuadro se exponen algunos de los materiales más representativos en cuanto al tiempo de degradación. Cabe mencionar, la importancia de gestionar responsablemente estos residuos de manera a cuidar la salud y el medio ambiente.

Tabla 3. Tiempo de degradación de algunos materiales más representativos

Producto	Tiempo Aproximado (años)	Observación
Papel, Cartón	1	Compuesto de celulosa (componente de la pared de las células vegetales), tiempo de descomposición escaso, al estar expuesto en la lluvia su degradación se acelera, al emplear tinta la descomposición podría aumentar.
Colillas de cigarrillo	1 a 2	Compuesto de acetato de celulosa, expuesto bajo los rayos del sol puede demorar hasta dos años en descomponerse, sin embargo en el agua la descomposición es más rápida pero más

		contaminante.
Madera	2 a 3	Al ser un material natural que proviene directamente de los arboles el tiempo de degradación es relativamente corto. Ejemplo: una estaca de madera tarda entre 2 a 3 años. Si la madera está pintada o tiene algún tipo de tratamiento la degradación podría llegar hasta los 15 años
Chicles	5	Hecho de gomas de resinas naturales, sintéticas. Un trozo masticado en ese momento por acción del oxígeno se convierte en un material duro que después se resquebraja hasta desaparecer.
Latas de aluminio	10	Representa el tiempo que demora la naturaleza en transformar una lata (gaseosa, cerveza, etc.) al estado de óxido de hierro.
Tetra-brik	30	Su estructura está compuesta por celulosa, polietileno de baja densidad y aluminio, lo que más demora en degradarse es el aluminio.

Corchos	100	Los corchos están hecho de polipropileno, mismo material de las pajitas y envases de yogurt, se puede reciclar más fácil.
Botellas de plástico	100 a 1000	Formadas por el material PET (Tereftalato de polietileno) O PVC, son más resistente al momento de transformarse, bajo tierra dura más y los microorganismos no tienen mecanismo para atacarlos.
Bolsas de plásticos	150	Las bolsas están hechas de polipropileno de baja densidad por lo que tardan más de un siglo en degradarse totalmente.
Pilas	500 a 1000	Debido a su contenido químico compuesto de materiales como el mercurio son altamente contaminantes para el medio ambiente.
Botellas de vidrio	4000	El vidrio formado por arena mayoritariamente, junto con carbonatos de calcio y sodio. Para los microorganismo del suelo es muy difícil realizar su descomposición, sea cual sea las dimensiones y las

		formas.
--	--	---------

Nota. Tiempo de degradación de los RS, Hernández (2020)

2.14. Leyes y normativas relacionadas a los Residuos Solidos

La legislación y las normativas relacionadas con los residuos sólidos varían en cada país y, en muchos casos, a nivel local. A continuación, se presenta una visión general de algunas normativas relacionadas con la gestión de residuos sólidos:

2.14.1. Constitución Nacional

La Constitución Nacional constituye la base legal primordial de la República del Paraguay. Dentro de su ordenamiento están establecidas todas las leyes del país y en sus diversos artículos están referidas las temáticas sobre el ambiente, la salud y los residuos sólidos.

A continuación, se citan algunos de estos artículos:

- Art. 6°.- De la calidad de vida.
- Art. 7°.- Del derecho a un ambiente saludable.
- Art. 8°.- De la protección ambiental.
- Art. 68°.- Del derecho a la salud.
- Art. 166°.- De la autonomía municipal.
- Art. 167°.- Del gobierno municipal.
- Art. 169°.- Del impuesto inmobiliario.
- Art. 177°.- Del carácter de los planes de desarrollo. (STP, 2004)

2.14.2. Ley N° 836/80 del “Código Sanitario”.

Actualmente, en su reciente formulación, el Código Sanitario, examina explícitamente todo lo referente a los residuos sólidos dentro de un sólo artículo, por ende, toda la normativa establecida por resolución ministerial, dispone el único ordenamiento legal, relacionado al tema. Dentro del título II, están estipuladas los temas de la Salud y el Medio y a partir del capítulo I se establecen las leyes sobre el saneamiento ambiental y la contaminación. (STP,

2004)

En cuanto al Art. 66°, de la normativa, se prohíbe cualquier tipo de acción que perjudique el medio natural, reduciendo su calidad, se constituya como peligro para la salud. En el Art. 67°, se describen los límites de tolerancia relacionada a la manifestación o descarga de elementos que contaminen la atmósfera, el agua, el suelo, así como la de instituir las normativas a las que deben enfocar las actividades para la conservación del ambiente de manera a evitar el deterioro.

Por otra parte, el Art. 68°, hace mención a la promoción de programas de prevención y vigilancia de la contaminación ambiental.

El Art. 90°, establece que el Ministerio del Ambiente, se encargará de las normas sanitarias que tendrán que observarse para la correcta disposición y tratamiento adecuado de basuras. (STP, 2004)

Los artículos de la Ley 1.561/2000, a partir de la creación del Consejo Nacional del Ambiente y la Secretaría del Ambiente, pasan a ser competencia , como autoridad de aplicación de la Secretaría del Ambiente, pero, el MSP y BS sigue constituyéndose como autoridad, con relación al inapropiado manejo de los residuos sólidos y al atentado contra la salud pública. (STP, 2004)

2.14.3. Ley N° 1.294/87 - Orgánica Municipal

La normativa encarga la regularización de la carta orgánica municipal, en ese contexto, las municipalidades son autónomas con relación al ordenamiento político, jurídico, económico y administrativo, por lo que la mencionada autonomía es ejercida en términos de la Constitución Nacional y en la presente Ley. (STP, 2004)

De esta manera, las ordenanzas, los reglamentos y las resoluciones que prescriban las municipalidades no podrán quedar sin efecto bajo ningún sentido, ya que estarán en base a las disposiciones de la Ley Orgánica Municipal. Principalmente, todo el área relacionado a residuos sólidos, es asunto municipal exclusivo. (STP, 2004)

2.14.4. Ley N° 42/90

De la prohibición de la importación, así como utilizar aquellos productos calificados como desperdicios industriales que constituyen un peligro, así como la creación de basuras tóxicas. La normativa establece las penas correspondientes al incumplimiento de la misma.

Así mismo, la ley enseña sobre los parámetros generales relacionados al tema y destina al MSP y BS, al Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), al Ministerio de Industria y Comercio (MIC) y a la Comisión Nacional de Defensa de los Recursos Naturales y Preservación del Medio Ambiente, como los responsables de las normativas de control propuestas y que son necesarias para hacer efectiva la prohibición. (STP, 2004)

2.14.5. Ley N° 1.561/2000 que crea el Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y la Secretaría del Ambiente

La creación de esta Ley, tiene como finalidad la regularización del funcionamiento de las instituciones que son responsables de la correcta elaboración, normalización, coordinación, ejecución y fiscalización de la política sobre la gestión ambiental en Paraguay. (STP, 2004)

Igualmente, dentro de su ordenamiento, se crea el Sistema Nacional del Ambiente (SISNAM), constituido por un grupo de órganos y entidades públicas de orden nacional, departamental, municipal e instituciones privadas con similares objetivos, relacionadas al tema ambiental, con la finalidad de actuar de manera conjunta y coordinada, en la solución de problemas ambientales, evitando conflictos y respondiendo eficientemente con los objetivos de la política ambiental. (STP, 2004)

También así, se genera el Consejo Nacional del Ambiente (CONAM), este consejo tiene carácter interinstitucional, es un órgano colegiado, con autoridad consultiva y definitoria sobre la política ambiental del país, administrado por el Secretario Ejecutivo de la SEAM y compuesto tanto por representantes de las unidades ambientales del sector de los ministerios, secretarías y órganos públicos, como por las Secretarías y Departamentos Ambientales de los departamentos y municipalidades; además, de las entidades gremiales del sector privado y de las organizaciones ambientalistas sin fines de lucro, del ámbito no gubernamental. (STP, 2004)

Además de las funciones definitorias, tienen el carácter de supervisar y evaluar la política ambiental nacional. En conjunto, dicha normativa es propicia para el sector, ya que compone el marco jurídico legal con relación a la creación de los organismos con su Rectoría. (STP, 2004)

2.14.6. Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental

La normativa regula al cumplimiento de la Evaluación de Impacto Ambiental, con relación a todas las obras o actividades que las personas generen, con algún tipo de modificación del medio ambiente, sean o no, actividades que convergen en consecuencias positivas o negativas, directas o indirectas, así como también, las actividades que afecten la vida, la biodiversidad, la calidad de vida o una cantidad importante de los recursos naturales o ambientales y su conveniencia, bienestar, salud, seguridad personal, hábitos y costumbres, la cultura o los medios de vida legítimos. La (SEAM), es la institución que tiene la autoridad de exigir la aplicación de la ley, reglamentada por el Decreto N° 14281/96. (STP, 2004)

2.14.7. Ley N° 716/96 – Sanción de delitos contra el medio ambiente

Esta normativa, establece la sanción contra los que ejecuten, ordenen, o, en relación a sus atribuciones faculden actividades que transgredan el equilibrio del ecosistema, la sostenibilidad de los recursos naturales y la calidad de vida de las personas. (STP, 2004)

2.14.8. Ley N° 1.160/97 Código Penal.

Efectivamente, el actual código penal paraguayo, tipifica y sanciona las diferentes formas de conductas que afectan al medio ambiente basadas en el Principio de legalidad. De esta manera está establecida en su Art. 1º, “Nadie será sancionado con pena o medida sin que los presupuestos del hecho punible de la conducta y la sanción aplicable se hallen expresa y estrictamente descritos ante una ley vigente con anterioridad a la acción u omisión que motive la sanción”. (STP, 2004)

Cabe mencionar que la legislación paraguaya no solamente prevé los mecanismos penales; sino además, la prevención o la promoción de alternativas preventivas de reducción del daño al medio ambiente, fundadas en políticas, planificaciones de estrategias y programas convenientes. En efecto, deberían preverse e implementar políticas ambientales, centrados en

el ordenamiento territorial, sin el cual sería imposible lograr una organización institucional y con funcionamiento eficaz. Igualmente, se deben establecer políticas de incentivos fiscales o parafiscales, pertinentes, apelando al crédito internacional, los cuales están previstos para el área y que prácticamente no se utilizan. (STP, 2004)

Por ese motivo, para la correcta implementación de estas políticas deben contemplarse plazos sensatos de adecuación, y luego deben aplicarse con todo el rigor de la ley en las personas físicas o jurídicas que desarrollen actos o efectúen conductas reprochables hacia el medio ambiente. (STP, 2004)

Actualmente, por las propias deficiencias del Poder Judicial y del Ministerio Público, son limitados los hechos punibles que fueron investigados contra el medio ambiente y que han llegado a sentencia, y esto habiéndose producidas las escasas resoluciones judiciales mencionadas primariamente en juzgados del interior del país. (STP, 2004)

2.14.9. Ley N° 396/72 - Que crea las Juntas de Saneamiento.

Dicha institución tiene la finalidad de prestar servicios a las comunidades en cuanto a la orientación y la organización del saneamiento, así como representar a los pobladores beneficiarios y usuarios de las juntas de saneamiento; ayudar en la creación de programas locales de saneamiento y su ejecución; alcanzar la prestación de los servicios; tramitar los sistemas de agua potable y la disposición de excretas, basuras y ante todo vigilar la adecuada disposición de las letrinas y los pozos de agua en la zona. (STP, 2004)

Así mismo, la ocupación de las juntas de saneamiento, se basa en autogestionar a partir de la comunidad y hacia la misma, los servicios de abastecimiento del agua, letrinas sanitarias y el adecuado manejo de los desechos sólidos. Las juntas de saneamiento están conformadas por vecinos, que con el apoyo del Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental (SENASA), del MSP y BS, forman la institución orgánica. (STP, 2004)

2.14.10. Ley N° 3.956/09 “Gestión Integral De Los Residuos Sólidos en la República del Paraguay”.

La normativa tiene como prioridad instituir y aplicar un régimen jurídico a la producción y la administración responsable de los desperdicios sólidos, con la finalidad de

evitar situaciones que constituyan un riesgo para la salud y la calidad del medio ambiente, cumpliendo con lo expuesto por las normativas, para la reducción de los desperdicios. (STP, 2004)

2.14.11. Decreto N° 10.579/ 2000, que reglamenta la Ley N° 1.561/2000 Que crea el Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y la Secretaría del Ambiente.

La función de este decreto es la de reglamentar de forma anticipada las normativas generales que regulan la elaboración, normalización, coordinación, ejecución y fiscalización de la política y manejo ambiental nacional. La SEAM tiene la facultad de dictar las resoluciones que regulen los diversos ámbitos de su competencia de manera determinada. (STP, 2004)

2.14.12. Resolución S.G. N° 548/96 del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social.

Puesto que la Secretaría del Ambiente, aún no ha asumido hasta el momento su condición de órgano regulador sobre la gestión de los residuos sólidos, el Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social es el instrumento legal que sigue rigiendo la materia, a través de la resolución 548/96. Dicha resolución ministerial reglamenta el Art. 90 del Código Sanitario. (STP, 2004)

Por ese motivo el Art. 3° de la Res. S.G. 548/96 estipula que El Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental (SENASA), es la encargada de abarcar todo el territorio nacional para el cumplimiento y aplicación de las normativas sanitarias que son establecidas en el Código Sanitario y en la Ley N° 369/72, que guardan relación con la recolección, el almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final de residuos. (STP, 2004)

Cabe mencionar que actualmente ésta resolución ministerial constituye el único instrumento legal y se encuentra directamente relacionado al tema de los desechos sólidos. En la normativa se reglamenta una mejor extensión de lo que está contemplada en el Art. 90 del Código Sanitario. La resolución examina absolutamente todos los aspectos que son primordiales de la normativa técnica, encargada de la regulación y el manejo de los residuos sólidos. (STP, 2004)

2.15. Compromisos internacionales y nacionales en relación a la gestión integral de los residuos sólidos urbanos

Aquellas organizaciones internacionales que se encuentra asociados a la (GIRSU) y con los cuales la República del Paraguay mantiene relación, son con los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS), de la ONU, principalmente en la meta 6 del objetivo 11:

11. COMUNIDADES Y CIUDADES SUSTENTABLES

Meta 6 – Hace alusión a la reducción del impacto ambiental negativo per cápita de las ciudades, hasta el 2030, brindando especial importancia a la calidad del aire y el manejo de los desechos municipales y de otro tipo de residuos.

Indicador 6.1 – Respecto a los desechos sólidos generados en los espacios urbanos y que son recogidos con regularidad y con descarga final conveniente del total de residuos sólidos urbanos generados, creados por los habitantes de la ciudad.

Acuerdos internacionales² (ver en anexos con mayores detalles):

- Convenio de Basilea. Sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación.
- Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (PIDESC).
- Declaración de la ONU sobre los derechos de las poblaciones indígenas (DNUDPI).
- Protocolo de San Salvador. Protocolo Adicional a la Convención Americana sobre Derechos Humanos en Materia de Derechos Económicos, Sociales y Culturales.
- La Declaración Americana de los Derechos y Deberes del Hombre.
- El Pacto de San José. Convención Americana sobre Derechos Humanos.
- Acuerdo de Paris.
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC).
- El Acuerdo de Escazú: Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la

Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en el Caribe y América Latina.

A nivel nacional, el Plan Nacional de Desarrollo (PND) Paraguay 2030 (coordinación STP, aprobado por Decreto No 2794/14), cita en sus estrategias:

Valorización del Capital Ambiental: el fomento del ambiente como valor económico y patrimonio cultural en el marco de una economía sostenible.

Hábitat Adecuado y Sostenible: mejora del acceso y las condiciones de la vivienda y el hábitat, los servicios básicos, el saneamiento, el abastecimiento de agua, la calidad de aire, suelo y tratamiento de residuos.

Defensa de los Recursos Naturales: recuperar y preservar el medioambiente y los recursos naturales.

Sostenibilidad del Hábitat Global: reducir las emisiones de los gases de efecto invernadero (GEI). (STP, 2004)

2.16. Objetivos del Desarrollo Sostenible

El problema de los residuos sólidos está estrechamente relacionado con varios Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas. En particular, se vincula con el ODS 11 (Ciudades y comunidades sostenibles), ya que la gestión inadecuada de los residuos sólidos puede afectar la calidad de vida en las ciudades y comunidades al provocar contaminación y problemas de salud. Además, el manejo inadecuado de los residuos sólidos también impacta en el ODS 12 (Producción y consumo responsables), ya que promueve un uso ineficiente de los recursos y contribuye al desperdicio. Por lo tanto, abordar el problema de los residuos sólidos es fundamental para avanzar hacia un desarrollo sostenible y alcanzar los objetivos establecidos por la ONU.

Figura 17. Objetivo del Desarrollo Sostenible – ODS



Nota. Agenda 2030. Objetivo del Desarrollo Sostenible (ODS, 2018)

CAPÍTULO III - MARCO METODOLÓGICO

3.1. Tipo de Estudio

El **diseño** utilizado en esta investigación fue la **no experimental**, de **nivel descriptivo** porque tuvo como objeto diagnosticar el estado actual del manejo de los residuos domésticos según la percepción de los ciudadanos del Barrio Santo Domingo de Guzmán, Lambaré, Paraguay 2022. De acuerdo a Sampieri (2014) “lo que se hace en la investigación no experimental es observar los fenómenos o acontecimientos tal y como se dan su contexto natural, situaciones ya existentes para posteriormente analizarlo” (p. 149). Este estudio se enmarca en un **enfoque cuantitativo**, porque los datos cuantificables se representaron en forma de gráficos, números y porcentajes. Según Sampieri (2014) “el enfoque cuantitativo analiza una realidad objetiva a partir de mediciones numéricas y análisis estadísticos para determinar predicciones o patrones de comportamiento del fenómeno o problema abordado” (p. 6)

El **paradigma** planteado fue el **positivismo**, Bergman (2008) “afirma que el paradigma positivista utiliza preferentemente información cuantitativa o cuantificable para describir o tratar de explicar los fenómenos estudiados, usa la recolección de datos con base en la medición numérica y el análisis estadístico para establecer patrones de comportamiento” (p. 3).

La investigación fue de **cohorte transversal**, según Sampieri (2014) “una investigación transeccional o transversal recolecta datos en un solo momento, en un tiempo único. (p. 151)

3.2. Población y muestra

3.2.1. Población

La población que se tuvo como objeto de estudio fueron las personas que residen en el Barrio Santo Domingo de Guzmán que forma parte del municipio de la ciudad del Lambaré. Según la Dirección General de Estadística, Encuesta y Censo (DGEEC), el municipio de Lambaré esta subdividida en 28 barrios con una población de 182.680 habitantes.

De acuerdo al registro manejado por la municipalidad de Lambaré, el Barrio Santo Domingo de Guzmán cuenta con 1.560 viviendas y una población de 7.020 habitantes.

3.2.2. Tipo de muestra

Se aplicó un muestreo bietapico. El muestreo por conglomerados en dos fases, también llamado bietapico, es una herramienta de exploración diseñada para descubrir las agrupaciones naturales de un conjunto de datos, permitiendo así la generación de criterios de información, frecuencias de los conglomerados y los estadísticos descriptivos por conglomerados, gráficos de barras, sectores y gráficos de importancia de las variables. (Hurtado y Vilá, 2016, p. 72).

3.2.3. Tamaño de la muestra

Para el cálculo del tamaño de la muestra conociendo el tamaño de la población, utilizaremos la siguiente formula: Alvario (2018).

$$n = \frac{NZ^2pq}{(N - 1)e^2 + Z^2pq}$$

En donde:

n= Tamaño de la muestra (viviendas).

Z= Nivel de confianza recomendado es igual a 1,96 que corresponde a un nivel de confianza del 95% = 0,95

P= Proporción de la población con la característica deseada: 0,95% = 0,95

q= Proporción de la población sin la característica deseada (1 - p): 0.05

e= Nivel de error dispuesto a cometer: 5% = 0.05

N= Tamaño de la población a ser muestreada: 1560 viviendas

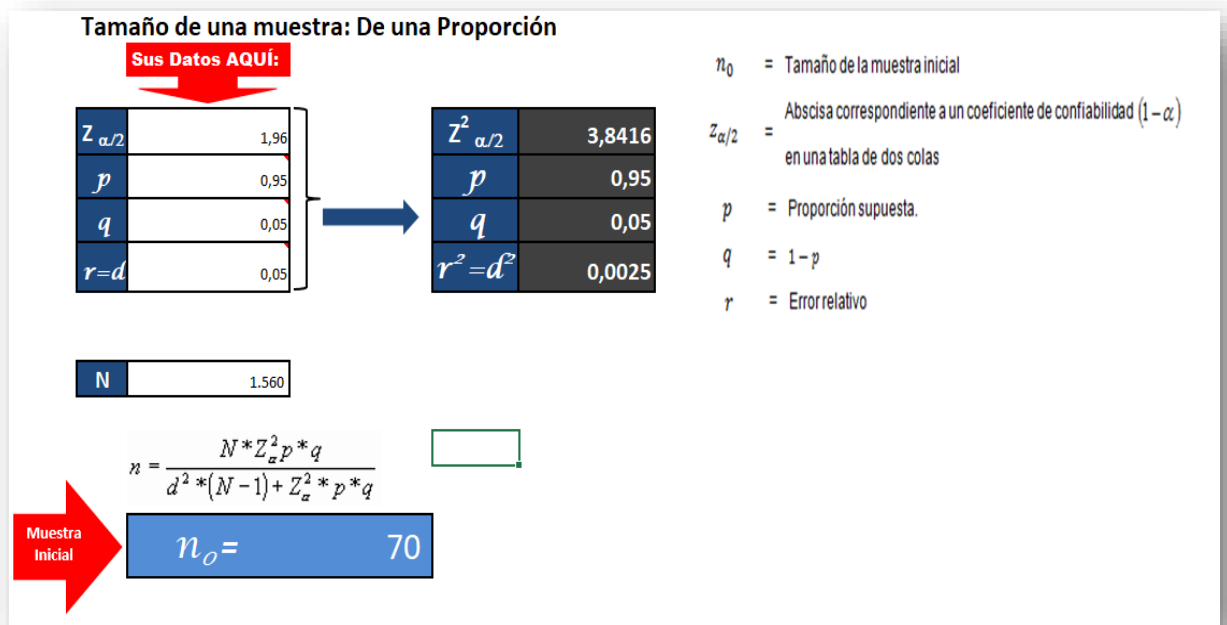
Sustituyendo:

$$n = \frac{1560 \times (1,96)^2 \times (0,95) \times (0,05)}{(1560 - 1) \times (0,05)^2 + (1,96)^2 \times (0,95) \times (0,05)}$$

$$n = 70$$

En base a los siguientes datos, el tamaño de la muestra fue de 70 viviendas.

Figura 18. Tamaño de muestra de una proporción



Nota. Simulacro para sacar tamaño de muestra (2022).

3.2.4. Procedimientos para la selección

La muestra para la obtención de los datos cuantitativo se seleccionó con un muestreo probabilístico aleatorio, se enumeró cada vivienda y posteriormente se realizó un sorteo a través del programa Excel, cuyo resultado iba arrojando los primeros 70 número que serian las viviendas visitadas y encuestadas del barrio Santo Domingo de Guzmán (Lambaré).

3.3. Técnicas e Instrumentos de recolección datos

Las técnicas utilizadas fueron la encuesta y la observación estructurada, que permitieron la recopilación de informaciones sobre el manejo de los residuos domésticos que sirvieron de base para el desarrollo de esta investigación.

Los instrumentos utilizados fueron el cuestionario compuesto por 19 preguntas cerradas (Anexo N° 1) y una lista de cotejo previamente establecida que contempló diversos aspectos a ser observados (Anexo N° 2); para ello se utilizaron lugares estratégicos, como las equinas en cada zona registrando la gestión de los servicios de recolección.

Así como menciona Tamayo (2007) “la lista de cotejo o guía de observación es el instrumento que permite al observador situarse de manera sistemática en aquello que realmente es objeto de estudio para la investigación; también es el medio que conduce la recolección y obtención de datos e información de un hecho o fenómeno” (p. 193)

Vale destacar que el cuestionario elaborado pasó por un proceso de verificación y validación que consistió en la aprobación de tres expertos en metodología de la investigación de tal manera a garantizar la fiabilidad del mismo. De acuerdo a lo expuesto por Sampieri (2014) “ el cuestionario es el más utilizado para la recolección de datos, este consiste en un conjunto de preguntas respecto a una o más variables a medir” (p. 217)

3.3.1. Matriz de Operacionalización de las Variables/Categorías de Análisis

Tabla 4.

Operacionalización de variables

Objetivos específicos	Dimensión	Definición conceptual	Variables
Determinar la cantidad de residuos domésticos que genera los ciudadanos del Barrio Santo Domingo de Guzmán, Lambaré.	Cantidad de residuos Domésticos Conciencia ambiental	Se refiere a todo aquello que tiene la capacidad de medirse o numerarse. La cantidad de residuos domésticos generados por una persona.	Cantidad de residuos domésticos. Conocimiento de prácticas de reducción de residuos
Describir los componentes que involucra la gestión integral de los residuos domésticos del Barrio Santo Domingo de Guzmán, Lambaré.	Gestión	Es un conjunto de actividades necesaria para el tratamiento de los residuos, desde su generación hasta su disposición final.	Componentes de la gestión integral de los residuos domésticos -Gestión -Almacenamiento -Recolección -Trasporte -Tratamiento -Disposición Final
Mencionar los métodos utilizados por los residentes seleccionados de la muestra para la disposición final de los residuos domésticos de Barrio Santo Domingo de Guzmán, Lambaré.	Disposición final de los residuos domésticos	Es el proceso de aislar y confinar de forma definitiva los residuos domésticos que no fueron aprovechados.	Métodos de disposición final de los residuos domésticos -Retira el recolector de basura -Retira los carritos informales -Tiran en zanjás -Queman
Identificar los tipos de clasificación de los residuos domésticos que practican los ciudadanos del barrio Santo Domingo de Guzmán, Lambaré.	Clasificación	Variedad de acciones realizadas para reciclar.	Tipo de clasificación de los residuos domésticos reciclables -Plásticos -Cartón -Aluminio -Vidrio -Resto de alimentos

Nota. Elaboración propia, (2022)

3.4. Procedimientos para la recolección de datos

Primeramente, se profundizó la teoría existente del problema de investigación, una vez detectado el problema se determinó cuáles fueron las actividades a ser realizada, estas actividades consistían en la recolección de datos en campo, observaciones, encuestas aplicando el cuestionario que fue elaborado en base a obtener la mayor información posible que sería insumo para el desarrollo de esta investigación, teniendo en cuenta las variables de estudio.

Una vez profundizado la problemática, se coordinó una visita a la Municipalidad de Lambaré, con las autoridades y responsables para explicarle los objetivos de esta investigación como así también las técnicas e instrumento de recolección de datos, en ese contexto se solicitó una persona que pudiera acompañar para realizar las visitar a los ciudadanos involucrados.

El proceso de recolección de datos estuvo planificado en dos etapas, en los meses de noviembre y diciembre del año 2022, de la siguiente manera, conforme al mapa señalado (figura N° 18). En la primera semana de noviembre se visitó los sectores 1 – 2, y se efectuaron 4 cuestionarios en las dos primeras zonas, la segunda semana los sectores 3 – 4, también se consiguió llenar 5 cuestionarios más y así sucesivamente para el resto de los sectores, la recolección de los datos tenía una duración de aproximadamente 2 a 3 horas. Al principio hubo poca aceptación por parte de las personas a ser encuestadas, muchos vecinos se mostraban temerosos, con mucha duda al brindar cierta información pensando que se le iba a sancionar o multar por el inadecuado manejo de sus residuos, otros cuestionaban sobre esa falta de gestión en cuanto a esos residuos.

Otras de las dificultades que se tuvo en la recopilación de datos en campo, fueron los tiempos que eventualmente coincidió con las campañas electorales, por lo que se tuvo que recurrir a otras alternativas para cumplir con el objetivo. Se elaboró el mismo cuestionario en la plataforma Google forms (formulario de Google), para ser enviado vía WhatsApp, manteniendo siempre la confidencialidad de los datos de cada participante, gracias al apoyo de los vecinos, y comisión vecinal se pudo obtener los números telefónicos para cumplir con el objetivo de la investigación.

Figura 19. Localización de la zona de investigación planificada



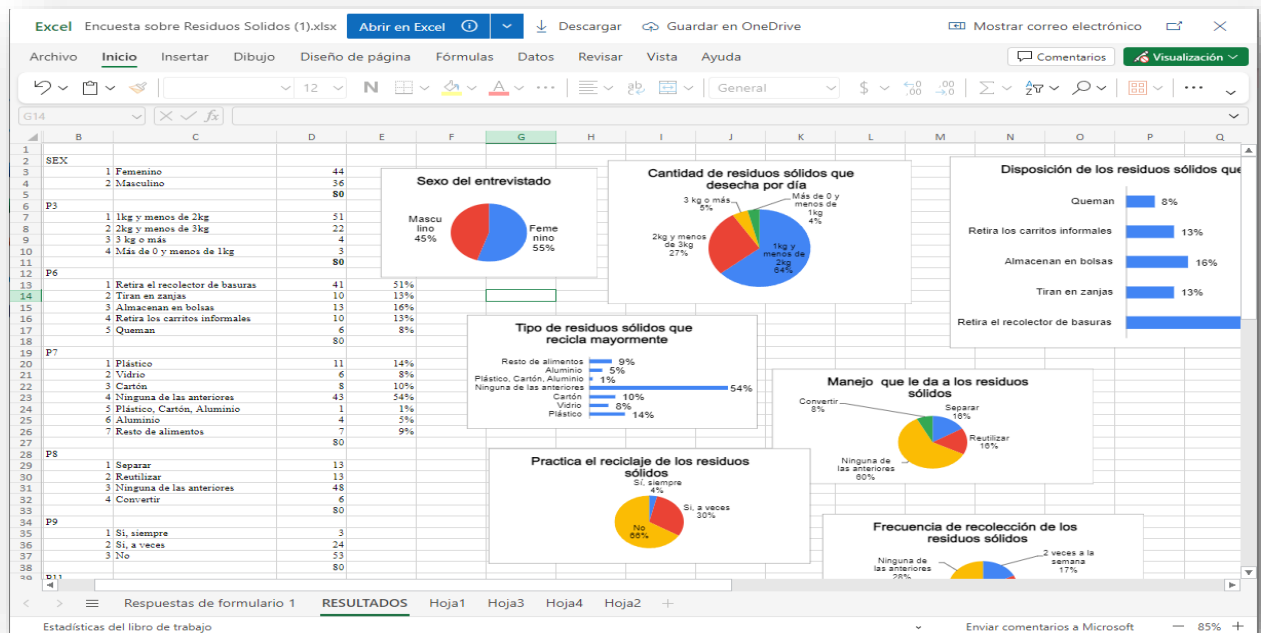
Nota. Barrio Santo Domingo de Guzmán, Google Maps (2022).

3.5. Procesamiento y análisis de datos

Se procedió en solicitar una autorización para realizar una visita técnica al Municipio de Lambaré con el objetivo de conocer los procesos que llevan a cabo en cuanto a la gestión de los residuos sólidos en especial aquellos residuos domesticos.

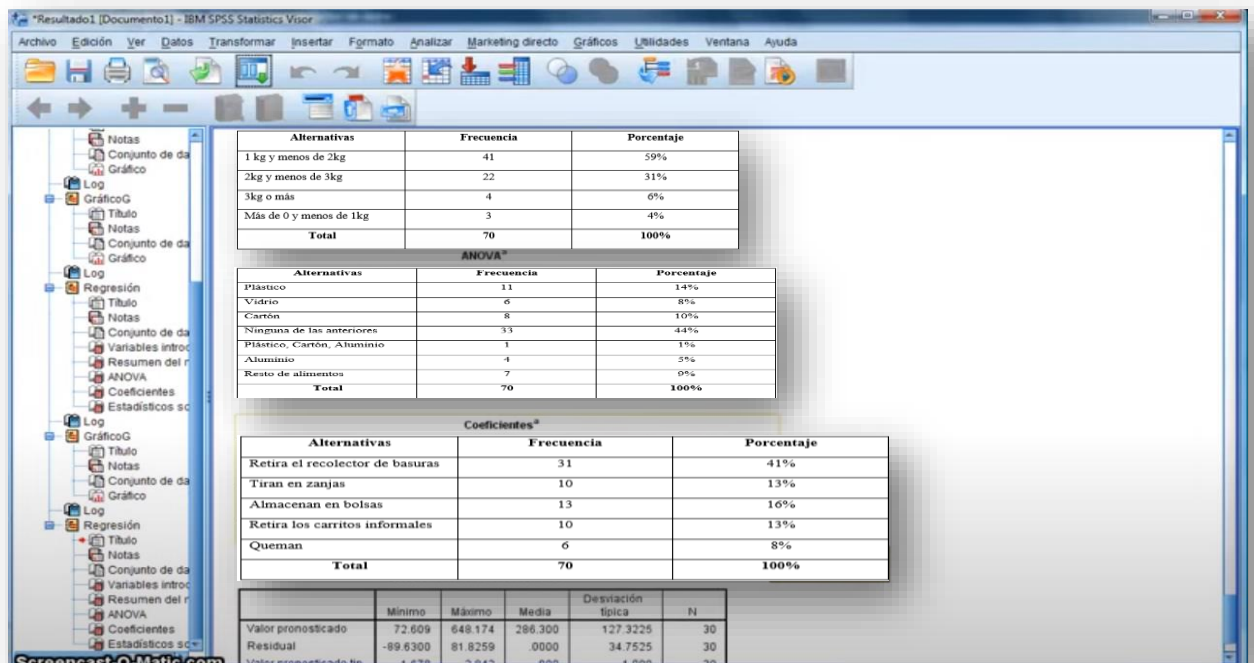
Para procesar los datos se utilizó las herramienta Microsoft Excel 2010, SPSS, para el almacenamiento, orden, análisis y procesamiento de los mismos, como así también para elaboración de tablas y figuras estadísticas.

Figura 20. Programa Excel



Nota. Análisis de las variables de cantidades, tipos y disposición de RS

Figura 21. Programa SPSS (Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales)



Nota. Resumen de las variables de cantidades, tipos y disposición de Rs

3.6. Aspectos Éticos

Una vez realizada la visita a los participantes se les informaba en qué consistía la investigación, cuáles eran sus objetivos y el fin del proyecto. Cabe resaltar que la participación era libre y voluntaria utilizando un instrumento de recolección de datos que consistía en un cuestionario anónimo elaborado con 19 preguntas cerradas basado en la gestión de los residuos domésticos.

Posteriormente se solicitaba su conformidad mediante la firma del Consentimiento Informado de tal manera a garantizar el anonimato y la confidencialidad de su identidad. (Anexo N° 3).

Los datos proveídos fueron utilizado exclusivamente para el análisis de resultado de esta investigación y no para otros fines. Terminado el proceso se le entregaba una copia del consentimiento informado al participante.

Este enfoque ético y transparente en la obtención del consentimiento informado contribuye a la integridad de la investigación y al respeto de los derechos y bienestar de los participantes.

CAPÍTULO IV - ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y APORTES

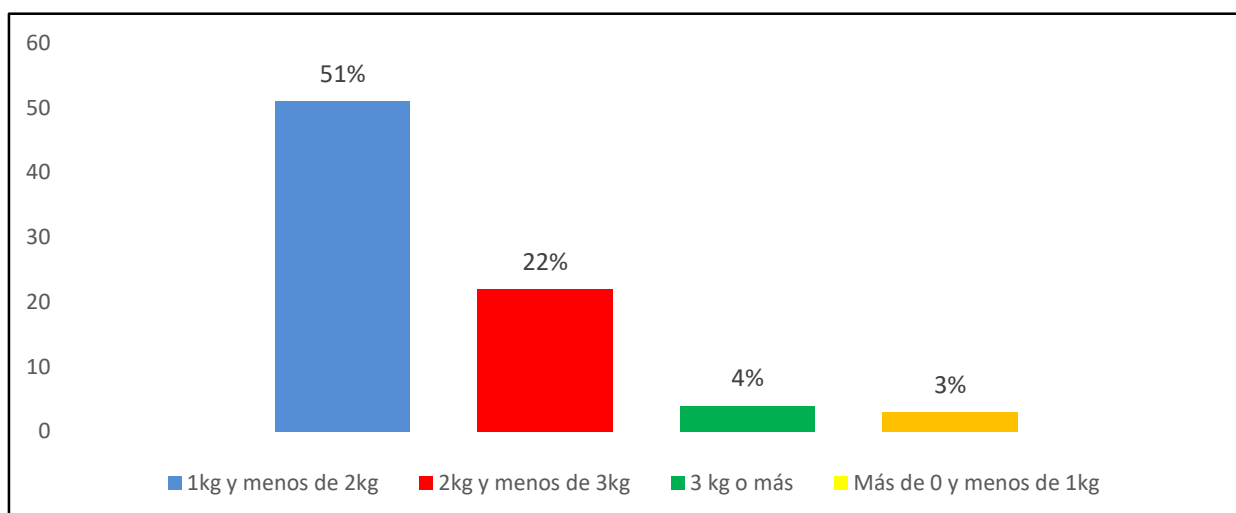
4. Resultados Obtenidos de la encuesta a los ciudadanos del barrio Santo Domingo de Guzmán, Lambaré.

En este apartado se dio respuesta a las preguntas y objetivos de investigación, para lo cual, se ordenaron los resultados teniendo en cuenta lo establecido en la matriz de operacionalización de variables.

4.1. Cantidad de Residuos

4.1.1. Variable: Cantidad de residuos domésticos

Figura 22. Cantidad de residuos que se genera por día



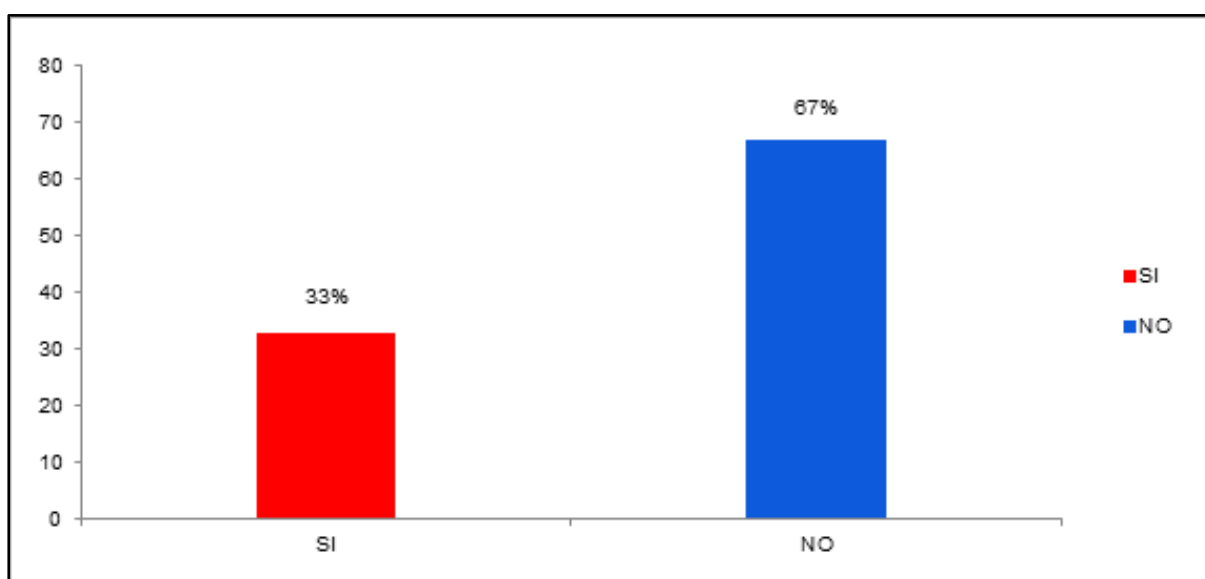
Nota. Información obtenida sobre las cantidades de residuos domésticos generados por día, a partir de la encuesta realizada a los ciudadanos del barrio Santo Domingo de Guzmán, Lambaré, 2022.

La mayoría de los encuestados (59%) parece tener una generación moderada de residuos, mientras que una proporción significativa (31%) genera una cantidad más sustancial. El 6% que genera 3 kg o más podría considerarse como un grupo que contribuye significativamente a la generación de residuos. En una investigación realizada por Salinas (2021) sobre el sistema de gestión de residuos sólidos para la Universidad Nacional de Asunción comentó que se recolectaron 356 kg de papel y cartón, 126 kg de plástico tipo PET, 8,73 kg de aluminio y del compostaje se obtuvieron aproximadamente 155 kg de abono de hojarascas y 142 kg de abono de hojarascas con otros residuos orgánicos.

Es importante destacar que estas cifras son estimaciones generales y pueden variar en función de múltiples factores. Además, es fundamental tener en cuenta que una gestión adecuada de los residuos sólidos, que incluya la reducción en la fuente, el reciclaje y la disposición final adecuada, es esencial para abordar los impactos ambientales asociados con la generación de residuos. Según Florentín (2019) “en Paraguay la tasa promedio de generación de residuos sólidos es de 1,2 kg/habitante.día y esto varía entre 0,5 y 1,8 kg/habitante.día. Se estima que en el Departamento Central se genera aproximadamente 3500 tn/día en poblaciones urbanas (p. 20)

4.1.2. Variable: Conocimiento de practica de reducción de residuos

Figura 23. Tiene conocimiento de que residuos domésticos se puede reciclar



Nota. Información obtenida sobre el conocimiento de los tipos de residuos domésticos reciclables, 2022.

Una parte significativa de la población (57%) tiene un nivel de conocimiento sobre el reciclaje, lo que sugiere una cierta conciencia en la comunidad. Sin embargo, el 43% que no tiene conocimiento podría representar un área de oportunidad para mejorar la educación y la conciencia sobre la gestión de residuos sólidos. Estos resultados obtenidos en la investigación difieren de lo recabado con el autor Redróban (2013), quien investigó que los habitantes no tienen conocimiento acerca del sistema gestión de los residuos sólidos, por ende, el manejo de la basura se convierte en un problema que afecta las condiciones de vida de los habitantes. (p.

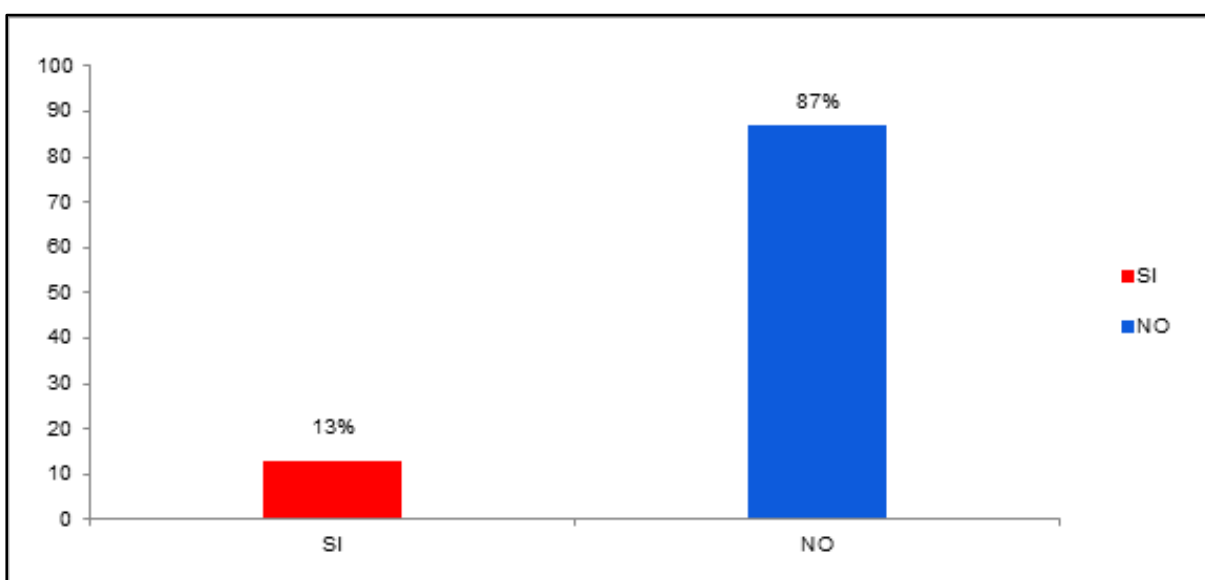
77)

Los residuos sólidos reciclables son materiales que pueden ser recolectados, procesados y transformados en nuevos productos. La práctica del reciclaje ayuda a reducir la cantidad de desechos enviados a vertederos y contribuye a la conservación de recursos naturales. Es importante separar adecuadamente estos materiales para facilitar su reciclaje. La educación y la participación comunitaria son clave para promover prácticas de reciclaje efectivas y sostenibles.

4.2. Componentes de la gestión integral de los residuos domésticos

4.2.1. Variable: Almacenamiento

Figura 24. Tiene conocimiento dónde depositan los residuos domésticos recolectados

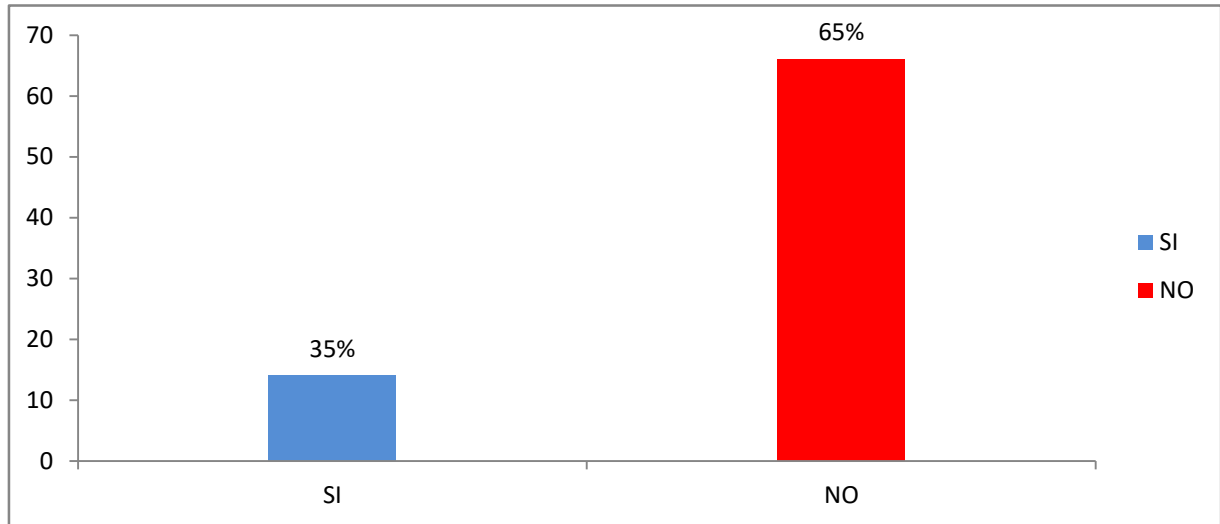


Nota. Información obtenida sobre el conocimiento del depósito de los RS

El 87% manifiesta tener conocimiento dónde van a parar los RS, mientras que el 13% desconoce cierta información. Estos resultados coinciden en un alto porcentaje con lo manifestado por Villalba (2017) en base a su investigación acerca del servicio de recolección y disposición final de residuos sólidos en la ciudad de Pilar, donde los ciudadanos cuentan con conocimiento sobre el lugar donde se suelen desechar los RS. (p. 7)

4.2.2. Variable: Almacenamiento

Figura 25. Disponen de algún contenedor donde depositar los residuos domésticos.



Nota. Información obtenida sobre la disposición de contenedores para el depósito de los residuos domésticos, 2022.

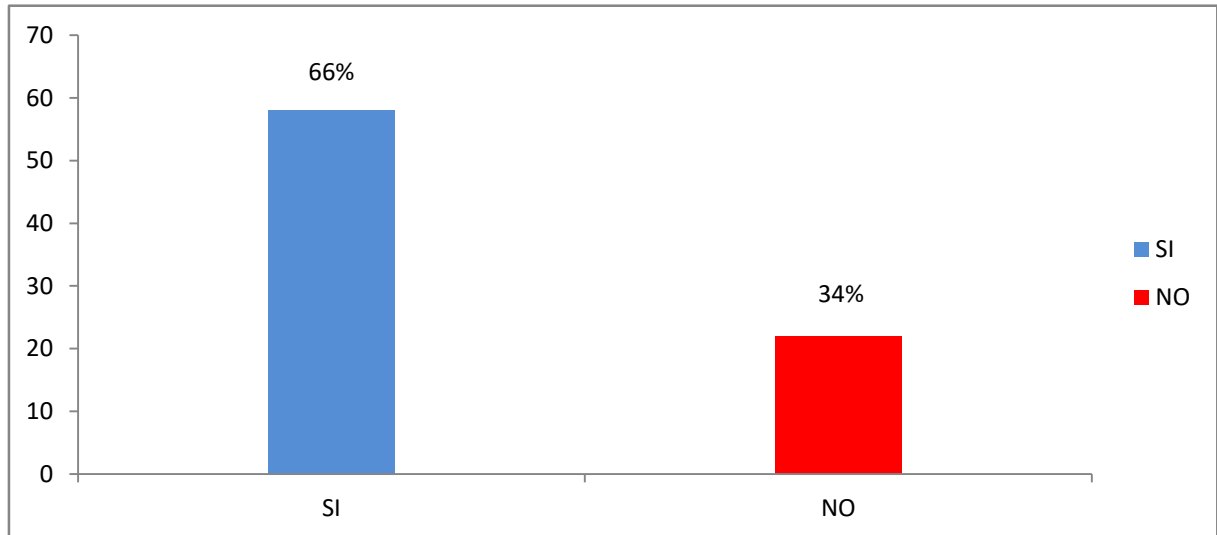
En el gráfico se observa que el 80% de los encuestados no disponen de un contenedor para depositar los residuos sólidos, mientras que un 20% cuenta con un contenedor. Estos resultados coinciden con lo manifestado por Villalba (2017), en el cual afirma que un gran porcentaje de los habitantes no tienen un contenedor para poder depositar sus residuos y así poder evitar una mayor contaminación. (p. 33)

Los contenedores para el depósito de residuos sólidos varían según el tipo de residuo y el sistema de gestión de residuos de cada comunidad. Aquí hay algunos tipos comunes de contenedores utilizados para clasificar y recoger diferentes tipos de residuos: contenedor de papel y cartón, contenedor de plástico, contenedor de vidrio, contenedor de metales y contenedores de residuos peligrosos.

La efectividad del sistema de gestión de residuos depende en gran medida de la colaboración de la comunidad y de la disposición adecuada de los residuos en los contenedores designados. Además, algunos lugares pueden tener sistemas de recolección puerta a puerta, contenedores subterráneos o sistemas de carga lateral, dependiendo de la infraestructura y las necesidades específicas de la comunidad.

4.2.3. Variable: Recolección

Figura 26. El municipio ofrece el servicio de recolección de residuos domésticos en su zona



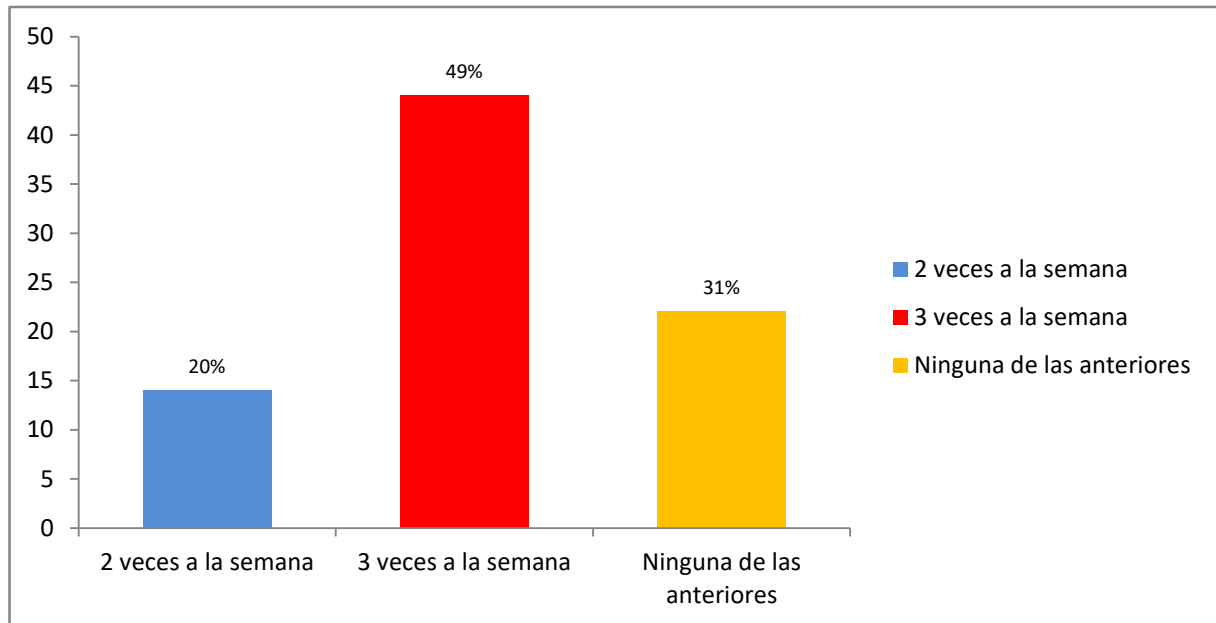
Nota. Información obtenida sobre el servicio de recolección de los residuos domésticos, 2022.

Se puede apreciar que el 66% de los encuestados afirmaron que cuentan con el servicio de recolección de basura, el 34% lo gestiona de otra manera. Araujo et. al., (2019) en su investigación titulada “Valoración económica del manejo integral de los residuos sólidos de la ciudad de Lambaré” sostuvo que en el manejo actual del servicio se detectó ineficiencias en lo que respecta a la etapa de recolección y en cuanto a las encuestas un alto porcentaje calificó de regular a muy malo al servicio actual. (p. 28)

El servicio de recolección de basura es una parte fundamental de la gestión de residuos sólidos en una comunidad. Este servicio implica la recopilación regular y segura de los desechos generados por los hogares, empresas e instituciones. Es crucial que los residentes sigan las pautas establecidas por el servicio de recolección de basura para garantizar una gestión eficiente y sostenible de los residuos. La colaboración activa de la comunidad es esencial para el éxito de estos programas.

4.2.4. Variable: Frecuencia de recolección

Figura 27. Frecuencia de recolección de los residuos domésticos



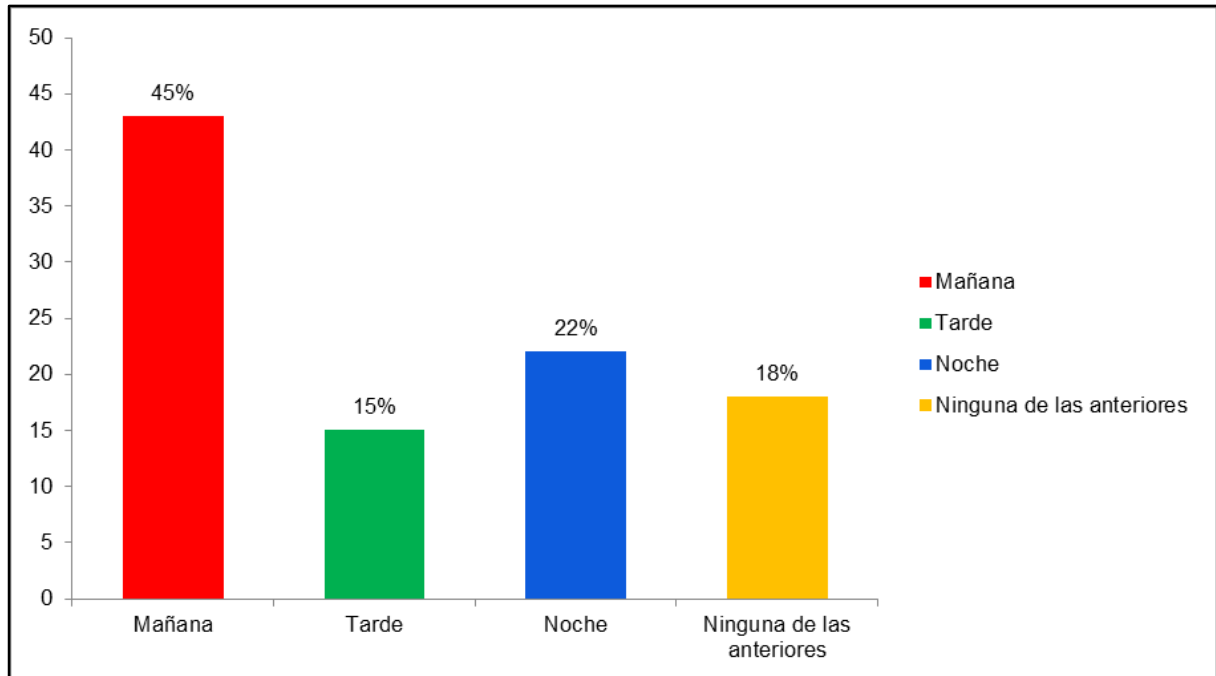
Nota. Información obtenida sobre la frecuencia de recolección de los residuos domésticos, 2022.

Se observa que el 49% de los encuestados respondió que se recolectan los residuos sólidos 3 veces a la semana, un 31% ninguna de las anteriores y un 20% por lo menos 2 veces a la semana. Pinto (2014) en su investigación sobre desechos sólidos, menciona que, debido a la falta de infraestructura y equipamiento para la recolección y tratamiento, solamente el 74% cuentan con este servicio de recojo de basura una o dos veces por semana. De acuerdo con Toro (2016) la gran mayoría de las municipalidades no cuentan con estudios tanto de macro como micro ruteos, tanto así que se genera un problema a la falta de regularidad en frecuencia y horario de recolección (p. 20)

Es importante verificar la frecuencia de recolección específica para la zona, ya que las políticas pueden variar significativamente. La información sobre la frecuencia de recolección generalmente está disponible a través de los servicios locales de gestión de residuos o departamentos de saneamiento. Además, algunas comunidades han adoptado tecnologías como aplicaciones móviles o sitios web para informar a los residentes sobre los horarios de recolección y proporcionar recordatorios.

4.2.5. Variable: Horario de recolección

Figura 28. Horario de recolección de los residuos domésticos



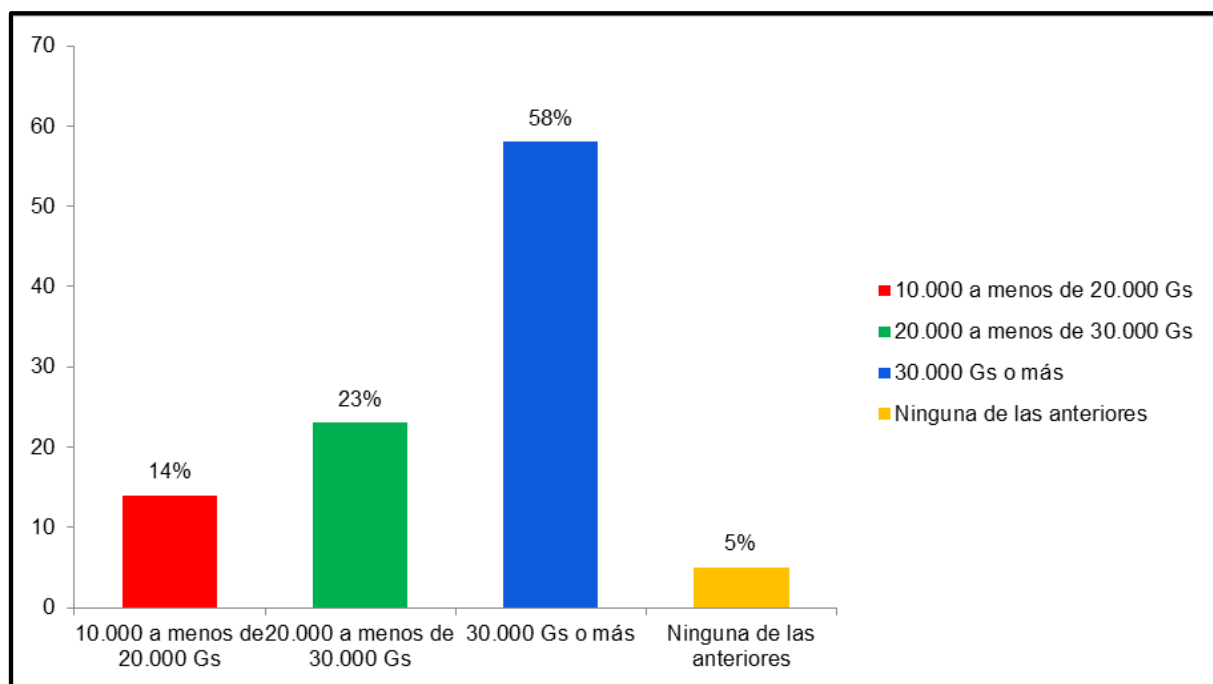
Nota. Información obtenida sobre el horario de recolección de los residuos domésticos, 2022.

Los resultados reflejan que en un 34% se recolecta los residuos sólidos por la mañana, un 23% por la tarde y un 17% por la noche. Este hallazgo obtenido en la investigación coincide con los resultados de Pinto (2014), donde manifiesta que los residuos sólidos son recolectados mayormente por la mañana según la localidad y las políticas de gestión de residuos de cada comunidad. (p. 25)

Es importante seguir las pautas locales y respetar los horarios de recolección para garantizar una gestión eficiente de los residuos sólidos y promover prácticas sostenibles en tu comunidad.

4.2.6. Variable: Costo de recolección

Figura 29. Costo del servicio de recolección de los residuos domésticos



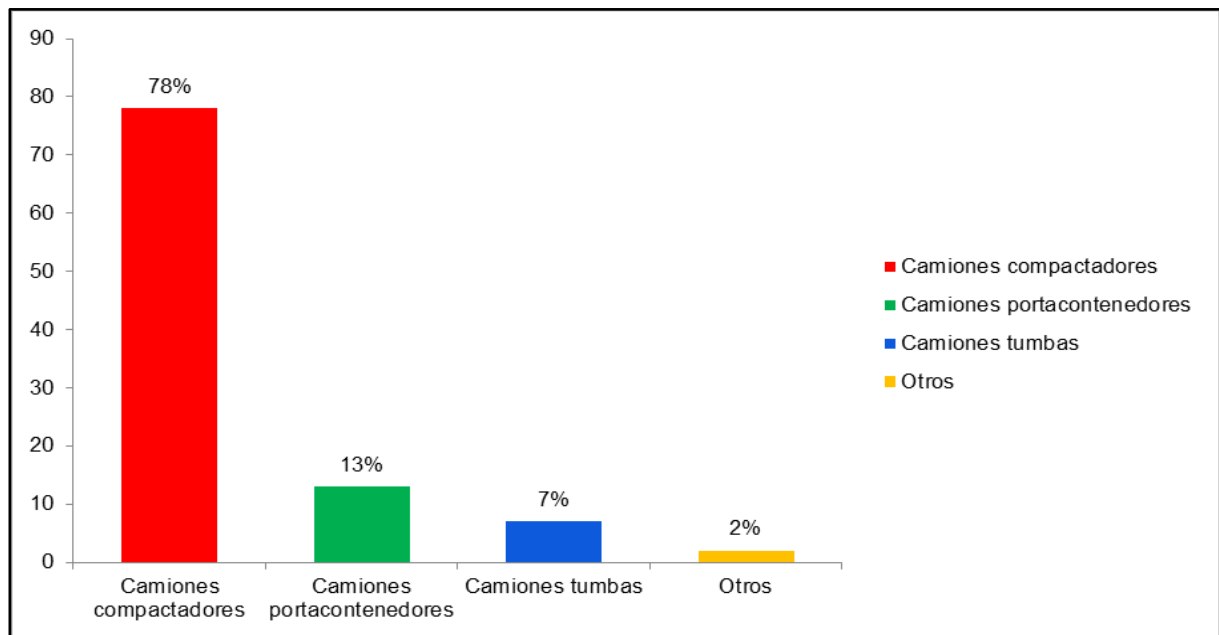
Nota. Información obtenida sobre el costo del servicio de recolección de los residuos domésticos, 2022.

El 61% respondió que el costo del servicio de recolección ronda entre 30.000 Gs o más, 7% entre 20.000 y 30.000 Gs. Villalba (2017) menciona en su investigación que el 91% de todos los encuestados estaría dispuesto a pagar por el mejoramiento de la gestión de residuos sólidos. Los resultados estimados a través de la aplicación del MVC mediante un modelo LOGIT indican una disposición a pagar de Gs. 21.277 mensuales por hogar. El costo del servicio de recolección de residuos puede variar considerablemente según la ubicación, el tamaño de la comunidad, la infraestructura existente y las políticas locales. (p. 38)

Es importante destacar que el costo del servicio de recolección de residuos se financia a menudo a través de tasas o impuestos municipales, y la forma en que se estructura este financiamiento puede variar. Además, algunos lugares pueden ofrecer descuentos o incentivos para fomentar prácticas sostenibles y la reducción de residuos.

4.2.7. Variable: Transporte, tipos de vehículos

Figura 30. Tipos de vehículos utilizados para la recolección



Nota. Información obtenida sobre el tipo de vehículo utilizado para la recolección de los residuos domésticos, 2022.

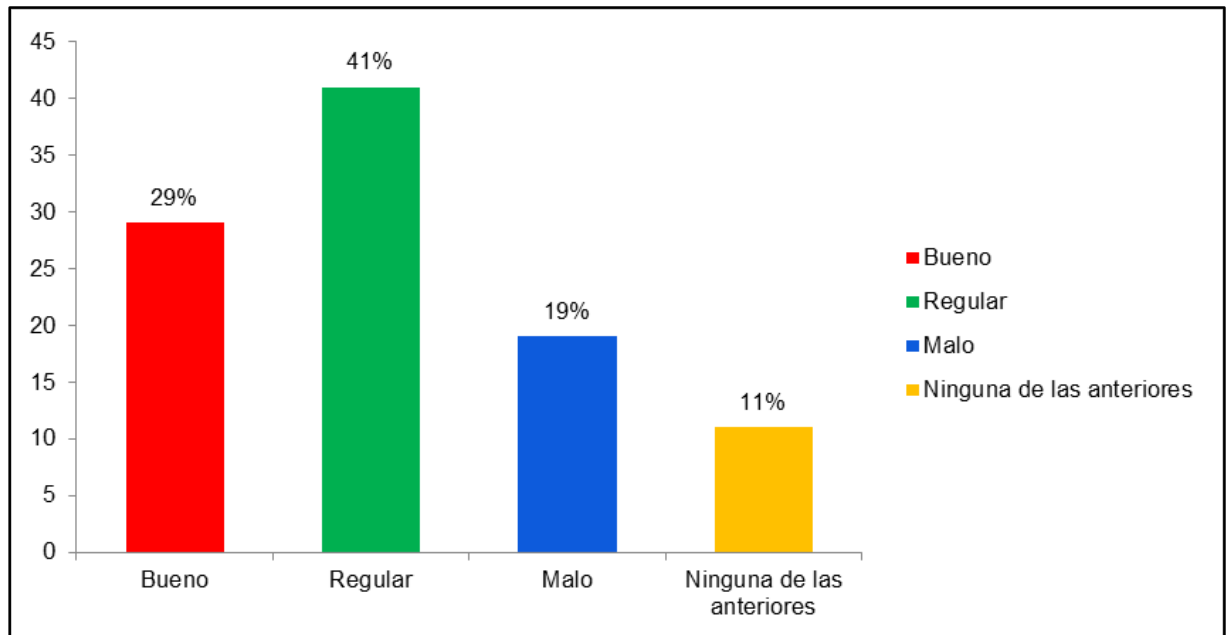
El 78% de los encuestados manifestaron que los residuos son recolectados por camiones compactadores, el 13% por camiones portacontenedores, el 7% por camiones tipo tumba y en un 2% se encuentra los carritos informales. Villalba (2017) en su investigación sostuvo que el mecanismo de recolección mayoritariamente se da a través de motocargas. (p. 33)

La selección del tipo de vehículo para la recolección de residuos depende de varios factores, incluyendo la naturaleza de los residuos, la frecuencia de la recolección, la infraestructura de la comunidad y las políticas locales.

La elección del vehículo depende de la estrategia de gestión de residuos de la comunidad, la cantidad y tipo de residuos generados, así como de consideraciones logísticas y ambientales. Los avances tecnológicos también están influyendo en el desarrollo de vehículos más eficientes y sostenibles para la recolección de residuos.

4.2.8. Variable: Calificación del servicio de recolección

Figura 31. Calificación del servicio de recolección de los residuos domésticos



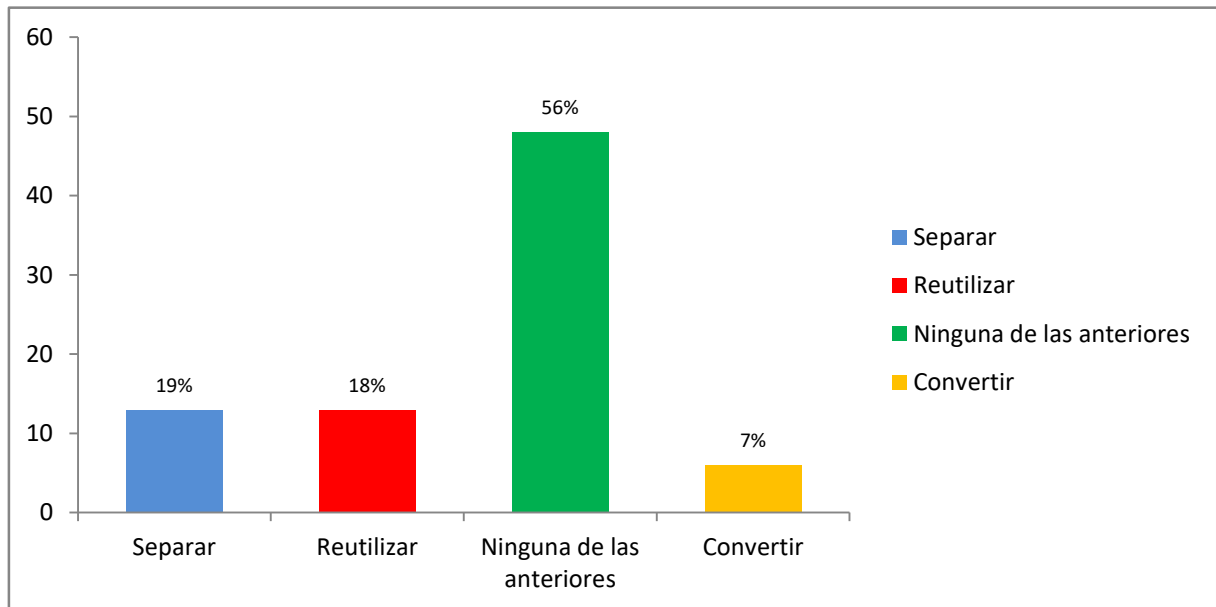
Nota. Información obtenida sobre la calificación del servicio de los residuos domesticos,2022.

El 43% de los encuestados califican como regular el servicio de los residuos sólidos, el 23% califica como bueno y el 6% como malo. Los resultados por el autor Pinto (2014) difiere de los resultados obtenidos con esta investigación debido a que los habitantes califican como pésimo el servicio de recolección de los residuos sólidos, lo que conlleva a diseñar estrategias para poder disminuir los niveles de contaminación medioambiental que se están generando. (p. 29)

La calificación del servicio de gestión de residuos puede depender de diversos factores y la percepción de los usuarios. Algunos de los aspectos clave para evaluar la calidad del servicio de residuos incluyen: Frecuencia de la recolección, eficiencia en la separación, disponibilidad de contenedores, transparencia y comunicación, gestión de residuos especiales, sostenibilidad y prácticas ambientales, manejo de quejas y problemas, innovación en la gestión, etc. Es importante tener en cuenta que la calidad del servicio de gestión de residuos puede variar según la región y la infraestructura local. Las autoridades locales, empresas de gestión de residuos y la participación activa de la comunidad juegan un papel crucial en mejorar y mantener un servicio eficiente y sostenible. La retroalimentación constante de los usuarios puede ser valiosa para identificar áreas de mejora y fortalezas del servicio.

4.2.9. Variable: Tratamiento

Figura 32. Manejo que le da a los residuos domésticos



Nota. Información obtenida sobre el manejo de los residuos domésticos, 2022.

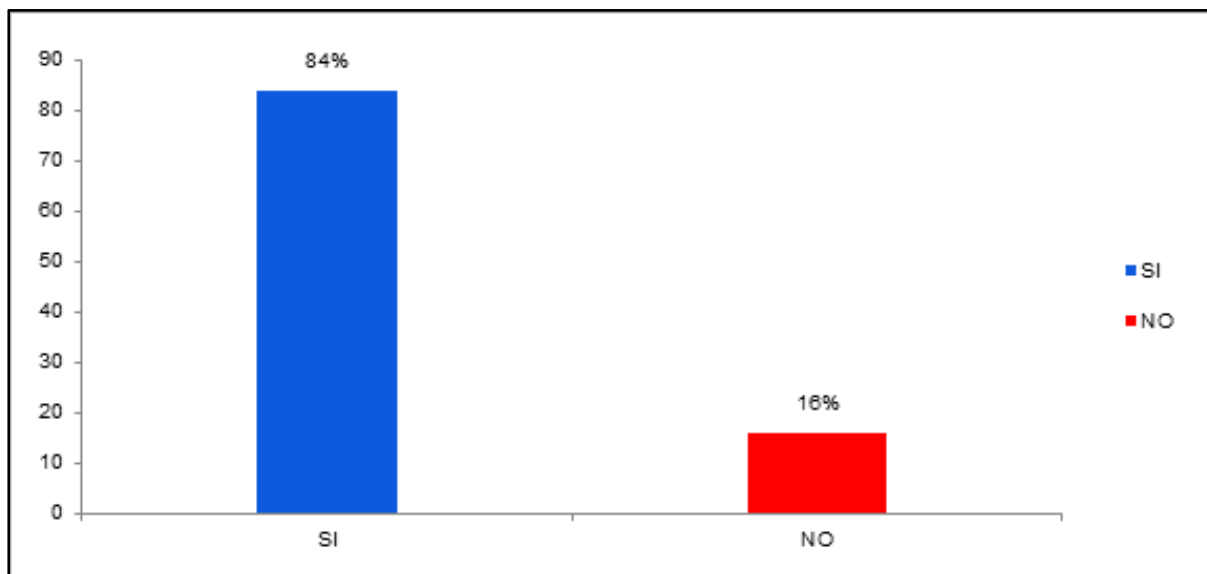
Se puede apreciar que un 56% no le da ningún manejo a los residuos domésticos, el 19% lo separa, el 18% lo reutiliza y un 7% lo convierte. Pinto (2014) asegura en su investigación que debe minimizar (reducir, reciclar y reutilizar) los residuos sólidos y al no lograrse es necesario implementar un tratamiento para el mismo. (p. 27)

El manejo de residuos se refiere al conjunto de acciones y estrategias destinadas a gestionar adecuadamente los residuos sólidos para minimizar su impacto ambiental, promover la salud pública y aprovechar los recursos de manera eficiente.

El manejo adecuado de los residuos es esencial para abordar los desafíos ambientales y de salud asociados con la generación de residuos. La participación activa de la comunidad, la adopción de prácticas sostenibles y la implementación de políticas efectivas son elementos fundamentales para un manejo de residuos exitoso.

4.2.10. Variable: Disposición final

Figura 33. Cree que se podría optimizar la correcta disposición de los residuos domésticos mediante la sensibilización



Nota. Información obtenida sobre la optimización correcta de disposición de los residuos domésticos, 2022.

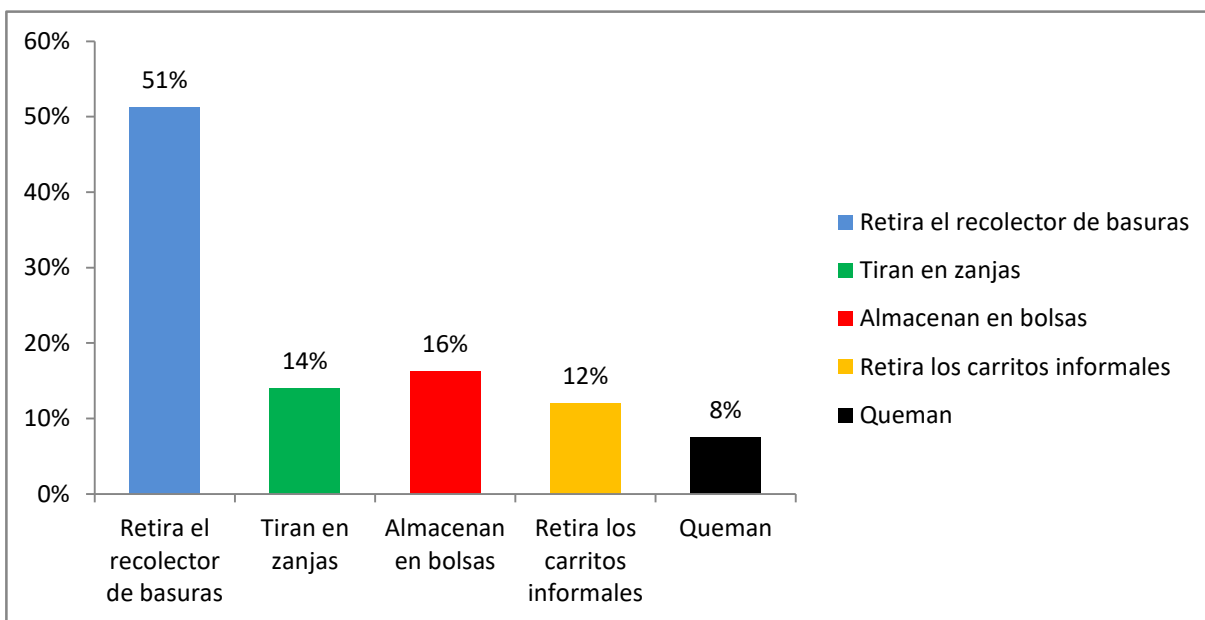
En este gráfico se observa que el 84% opina que se podría optimizar la correcta disposición de los residuos sólidos mediante la sensibilización y el 16% mantienen una postura negativa. Con respecto a esta pregunta, no se encontraron datos similares con otras investigaciones realizadas. La optimización de la disposición de residuos implica la implementación de estrategias y prácticas que reduzcan el impacto ambiental y promuevan un uso eficiente de los recursos. Aquí algunas estrategias para optimizar la disposición de residuos: reducción en la fuente, reciclaje eficiente, innovación en tecnología de reciclaje, educar a la comunidad, implementar políticas de responsabilidad, economía circular, monitoreo y evaluación.

La optimización de la disposición de residuos requiere un enfoque integral y la colaboración de la comunidad, las autoridades locales, las empresas y otros actores relevantes. Al adoptar prácticas sostenibles y tecnologías avanzadas, se puede avanzar hacia un sistema de gestión de residuos más eficiente y respetuoso con el medio ambiente.

4.3. Métodos o formas de disponer los residuos.

4.3.1. Variable: Forma de disponer los residuos domésticos

Figura 34. Disposición de los residuos domésticos que genera



Nota. Información obtenida sobre la disposición de los residuos domésticos, 2022.

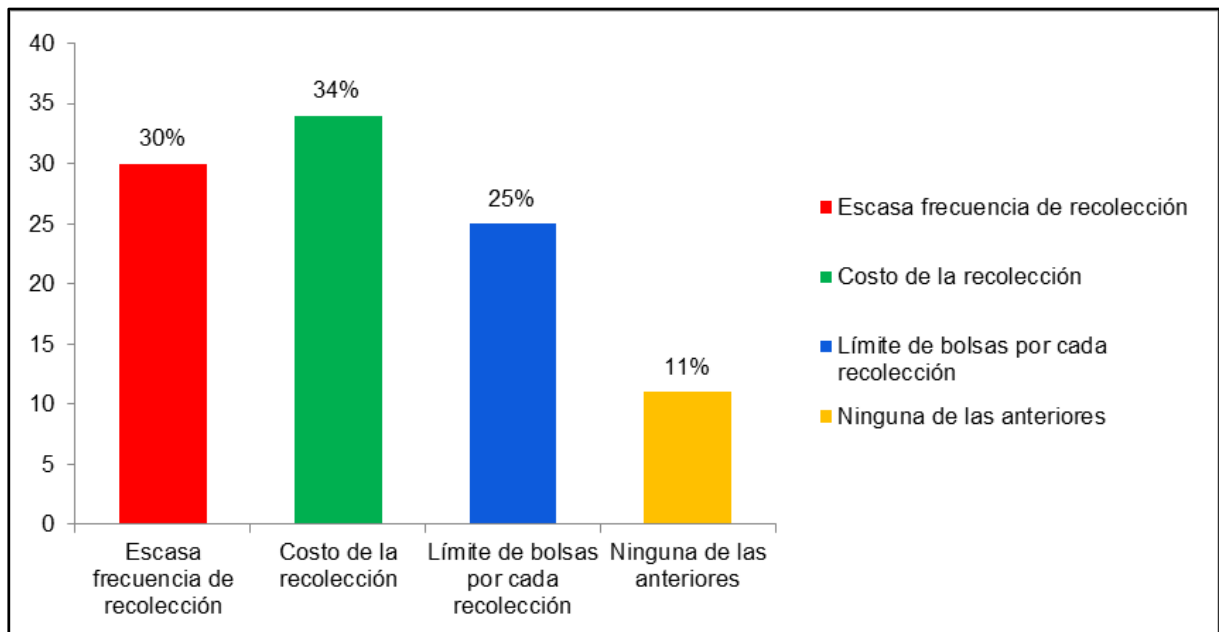
El 41% los encuestados contestó que generalmente el recolector de basuras retira los residuos sólidos, el 16% almacenan en bolsas, el 13% tiran en zanjias y retiran los carritos informales, y un 8% lo queman. Pinto (2014) en su investigación sostuvo que el 26% arroja sus desechos en terrenos baldíos, del 74% que se recolecta el 99% se procesa de manera inadecuada, el cual termina en un relleno sanitario a cielo abierto y tan solo el 1% se recicla. (p. 25)

La disposición de los residuos sólidos es un aspecto crítico de la gestión de residuos y debe llevarse a cabo de manera segura y ambientalmente sostenible para evitar impactos negativos en la salud humana y el medio ambiente.

Es esencial implementar un enfoque integrado de gestión de RS que combine múltiples estrategias, con prioridad en la reducción en la fuente, el reciclaje y el compostaje. La elección de la opción de disposición dependerá de factores como la disponibilidad de infraestructura, la viabilidad económica y las regulaciones locales. La planificación a largo plazo y la educación pública son cruciales para lograr sistemas de gestión de RS sostenibles y efectivos.

4.3.2. Variable: Razones de la quema de residuos

Figura 35. Razones por las cuáles considera que se recurre a la quema de residuos



Nota. Información obtenida sobre las razones a la cual se recurre para la quema de basura, 2022.

Los resultados reflejan que un 37% recurre a la quema de basura por el límite de bolsas por cada recolección, el 30% por la escasa frecuencia de la recolección, el 17% por el costo de la recolección y un 16% ninguna de las anteriores. Salinas (2021) en su investigación sostuvo que la mayoría de las personas dependiendo el lugar y el recurso, recurren a este tipo de tratamiento (quema de basuras) debido a la falta vertedero para su disposición final. (p. 41)

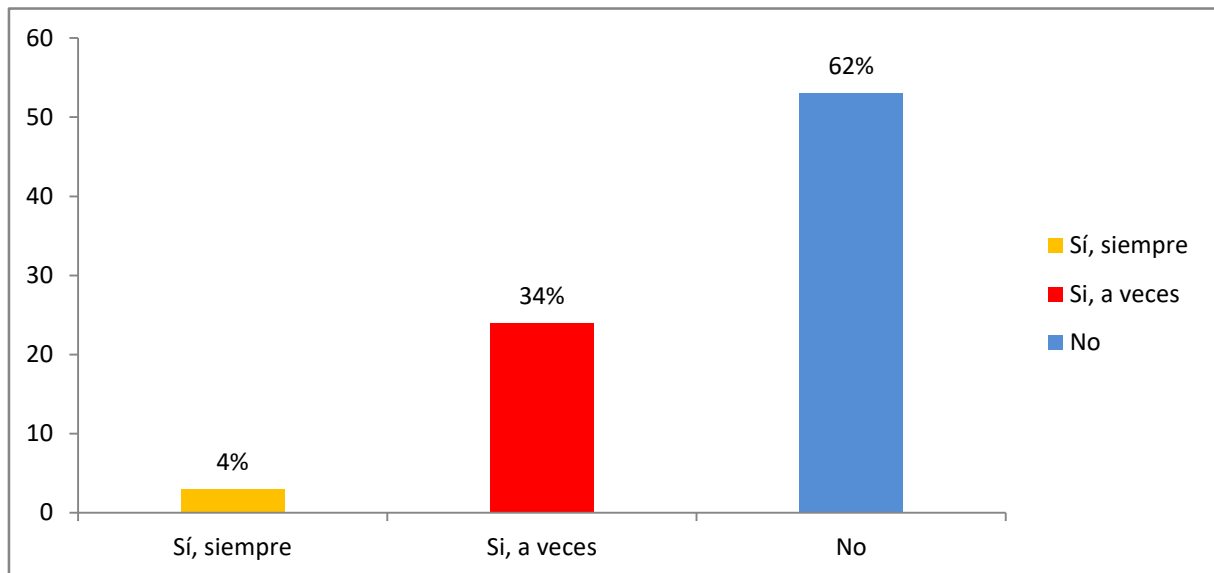
La quema de basuras, también conocida como incineración de residuos, es un método de disposición de residuos sólidos que implica la combustión controlada de materiales para reducir su volumen y convertirlos en cenizas y gases. Aunque esta práctica ha sido utilizada históricamente como una forma de eliminar residuos, hoy en día se considera una opción controvertida debido a sus impactos ambientales y de salud.

La decisión de utilizar la quema de basuras como método de disposición de residuos debe considerar cuidadosamente los impactos ambientales y de salud, así como explorar alternativas más sostenibles y menos perjudiciales para el medio ambiente y la comunidad. La preferencia general en la gestión moderna de residuos es reducir, reciclar y reutilizar en lugar de incinerar.

4.4. Tipo de clasificación de los residuos domésticos reciclables

4.4.1. Variable: Practica de reciclaje

Figura 36. Práctica el reciclaje de los residuos domésticos



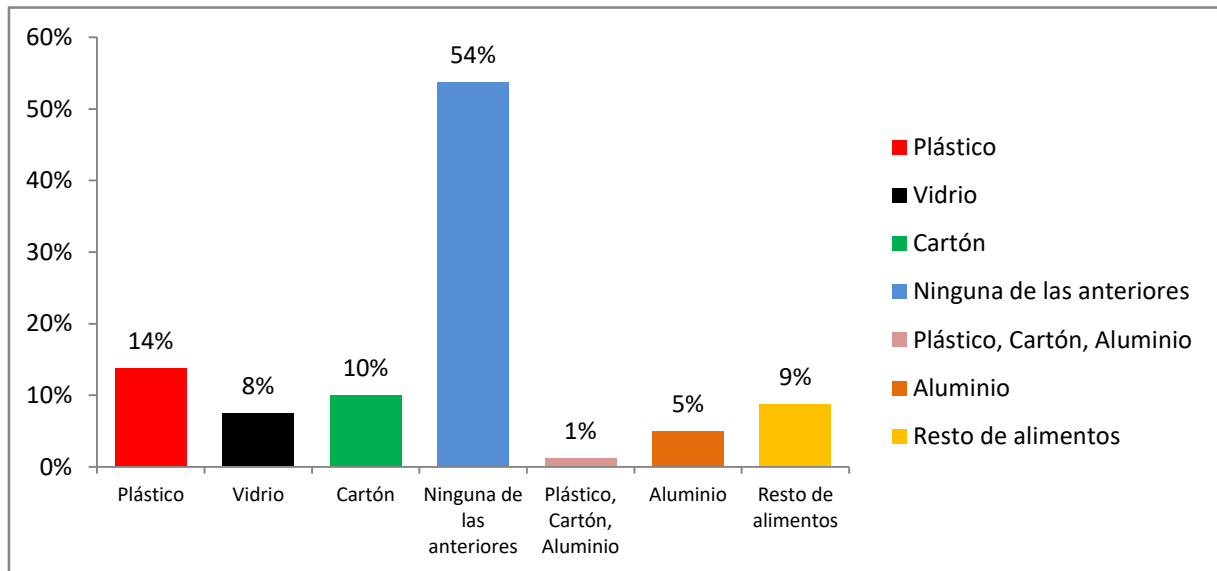
Nota. Información obtenida sobre las prácticas de reciclaje de los residuos domésticos, 2022.

Los resultados reflejan que un 62% no práctica el reciclaje de los residuos sólidos, el 34% a veces y un 4% siempre. Estos resultados coinciden con lo manifestado por Redroban (2013), afirma en su investigación que un gran porcentaje no práctica el reciclaje de los residuos sólidos. La práctica de reciclaje de residuos es una forma efectiva de contribuir a la sostenibilidad ambiental y reducir la cantidad de desechos que se envían a vertederos. (p. 67)

El reciclaje de residuos es un proceso clave en la gestión de residuos que implica la recolección, procesamiento y transformación de materiales desechados en nuevos productos o materias primas. Este enfoque es fundamental para la sostenibilidad ambiental y la conservación de recursos. Además, sirve como estrategia clave para avanzar hacia una economía circular más sostenible, donde los productos y materiales se reutilizan y reciclan en lugar de desecharse después de su uso inicial. La participación activa de la comunidad, la educación sobre prácticas de reciclaje y el apoyo gubernamental son esenciales para el éxito de los programas de reciclaje.

4.4.2. Variable: Tipos de residuos reciclables

Figura 37. Tipos de residuos domésticos que recicla mayormente



Nota. Información obtenida sobre los tipos de residuos domésticos que mayormente se recicla, 2022.

Según el gráfico se observa que un 44% no recicla ninguno de los residuos mencionados en las opciones, el 14% recicla los plásticos, un 10% el cartón y un 9% resto de alimentos. La gestión integral de residuos sólidos más eficiente y sostenible en términos ambientales, es aquella que no permita que llegue al destino final de los residuos (Vertedero o Relleno Sanitario) sino una ínfima parte (no más del 20% de los residuos totales) de los mismos. (Abatte, 2011, p. 6). Ello significaría el reciclaje no solo de los materiales tradicionales (vidrio, cartón, papel, metal, plásticos) sino también el reciclaje de la materia orgánica.

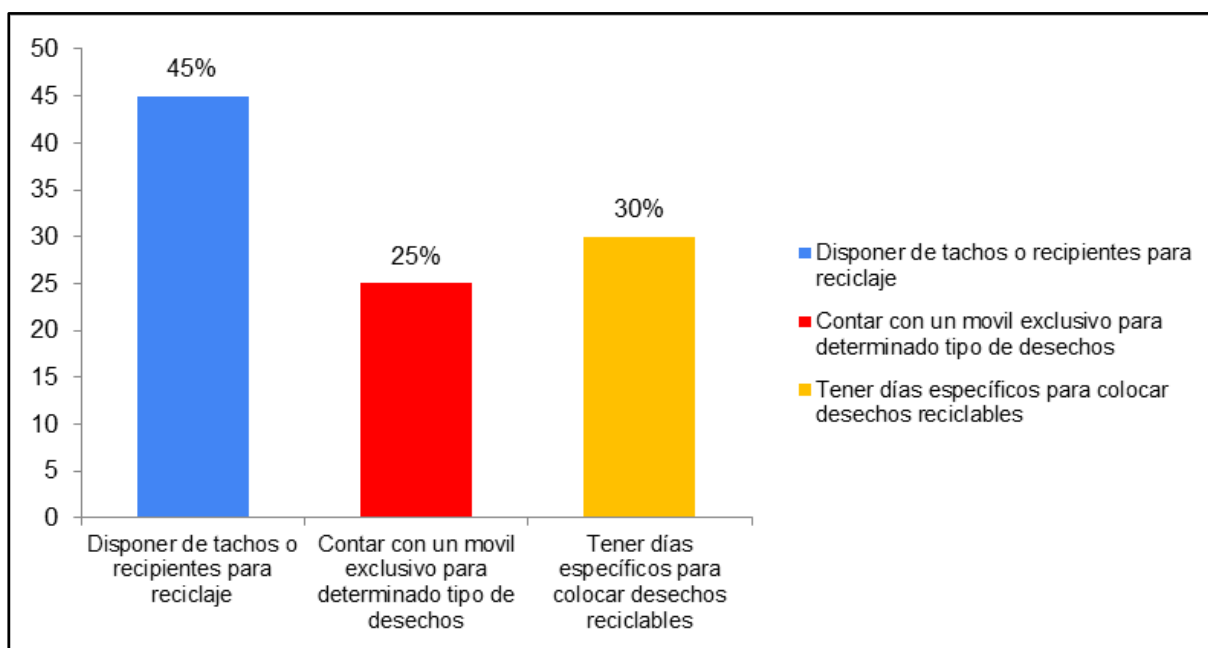
Existen diversos tipos de residuos que pueden ser reciclados, y la capacidad de reciclarlos puede depender de la infraestructura local, las instalaciones de reciclaje disponibles y las políticas de gestión de residuos. Es importante tener en cuenta que las capacidades de reciclaje pueden variar según la ubicación y las instalaciones locales. Además, algunos materiales pueden tener restricciones o requerir procesos especiales para ser reciclados de manera efectiva. La educación sobre la clasificación adecuada de los residuos y la participación activa en programas de reciclaje contribuyen significativamente al éxito de los esfuerzos de reciclaje.

La clasificación de los residuos es un paso crucial en su gestión adecuada, ya que permite separar los diferentes tipos de desechos para su tratamiento y disposición final de manera eficiente. La clasificación de los residuos se realiza generalmente en función de su origen, composición y propiedades. Además, esta clasificación es esencial para garantizar que se gestionen adecuadamente y se evite la contaminación y los riesgos ambientales y de salud asociados con ciertos tipos de desechos. Guevara y Medina (2016) en su tesis sobre “Plan de gestión y manejo de residuos sólidos del distrito de Pitipo”, obtuvo en sus resultados que la mayoría de los ciudadanos no realizan ninguna clasificación de los residuos sólidos. (p. 44)

La gestión efectiva de estos residuos implica el tratamiento apropiado y la disposición final de acuerdo con las normativas y regulaciones locales y nacionales.

4.4.3. Variable: Aspecto de reciclaje

Figura 38. Aspectos que facilitarían el reciclaje en la zona



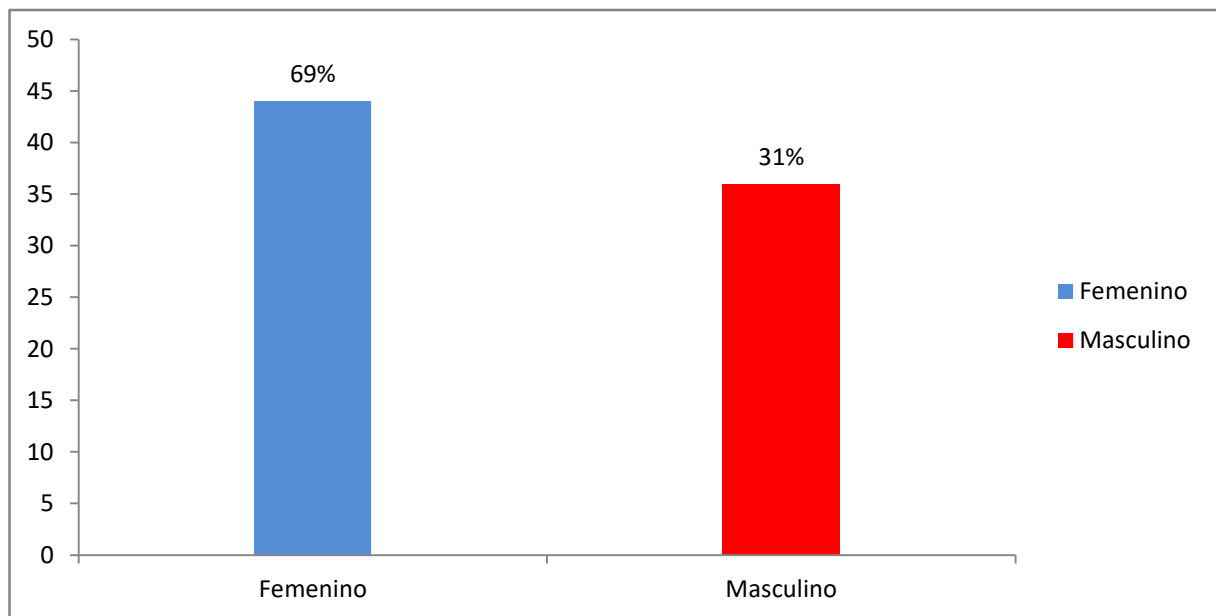
Nota. Información obtenida sobre el aspecto que facilita el reciclaje de los residuos domésticos, 2022.

Los estudios realizados muestran que un 45% opina que se debe disponer de tachos o recipientes para reciclaje, el 30% comentó que se debe tener días específicos para colocar desechos reciclables y un 25% dijo que se debe contar con un móvil exclusivo para determinado

tipo de desechos. Redroban (2013) en su investigación sostuvo que es necesario disponer de tachos de basura para poder reciclar los residuos sólidos y poder evitar una contaminación masiva. Facilitar el reciclaje de residuos implica implementar prácticas y políticas que simplifiquen y fomenten la separación, recolección y procesamiento de materiales reciclables. (p. 64)

Este tratamiento se lograría mediante esfuerzo conjunto que involucra a la comunidad, empresas, gobiernos y organizaciones. La combinación de educación, infraestructura adecuada y políticas efectivas puede crear un entorno propicio para el reciclaje sostenible.

Figura 39. Sexo



Nota. Información obtenida sobre el género de los participantes

Se observa que el total de la muestra de 70 participantes, casi 7 de cada 10 encuestados son de sexo femenino, mientras que el complemento, 3 de cada 10 son del al sexo masculino.

CONCLUSIONES

Esta investigación tuvo como objetivo realizar un diagnóstico en cuanto al manejo de los residuos domésticos en el barrio Santo Domingo de Guzmán. En base a los datos proveído por las personas encuestadas, se pudo constatar que un 51% generan residuos que rondan entre 1kg y 2kg por día dependiendo de sus actividades cotidiana. En cuanto a las prácticas de reciclajes se tuvo un bajo porcentaje del 4%, tanto así para disposición final con un 51 % respectivamente.

Cabe mencionar que se ha logrado todos los objetivos específicos propuestos en esta investigación. En cuanto al primer objetivo “determinar la cantidad de residuos domésticos que genera los ciudadanos del barrio Santo Domingo de Guzmán, Lambaré”. De los encuestados el 51% genera entre 1kg a 2kg lo que sería una cantidad moderada por habitante día, el 22% genera entre 2 kg a 3kg y un 4% genera más de 3kg, de todo los residuos generados para su disposición final el 10% es basura que no se puede recuperar, el 25% son materiales recuperables donde existen fabricas que se encarga de retirar, procesar y recuperar volviéndole al ciclo productivo, y por último el 65% son materiales orgánicos que se puede utilizar como abono para hacer compostaje mediante los procesos naturales. Según Florentín (2019) En Paraguay la tasa promedio de generación de residuos sólidos es de 1,2 kg/habitante. día y esto varía entre 0,5 y 1,8 kg/habitante. día. Se estima que en el Departamento Central se genera aproximadamente 3500 tn/día en poblaciones urbanas. (p. 20)

En base al segundo objetivo que implica “describir los componentes que involucra la gestión integral de los residuos domésticos del barrio Santo Domingo de Guzmán, Lambaré” se pudo constatar que una correcta gestión de los residuos busca maximizar la eficiencia y minimizar el impacto ambiental a lo largo de todo el ciclo de vida de los residuos. La implementación exitosa de estos componentes requiere la colaboración de gobiernos, empresas, comunidades y ciudadanos individuales. La gestión integral de residuos implica un enfoque sistemático para abordar los residuos desde su generación hasta su disposición final. Este proceso implica la coordinación de varios componentes para minimizar el impacto ambiental y promover prácticas sostenibles. En línea general las componentes de la gestión de los residuos representan un bajo porcentaje, debido a varios factores como la falta de infraestructura, falta de educación ambiental y problemas socioeconómicos.

Con relación al tercer objetivo “mencionar los métodos utilizados por los residentes seleccionados de la muestra para la disposición final de los residuos domésticos del barrio Santo Domingo de Guzmán, Lambaré”, Conforme a la disposición de estos residuos se demostró que en un 51% son retirados los residuos, un 16% lo almacenan en bolsas, en tanto que un 13% arrojan sus residuos en zanjas para que sean arrastrados por la corriente, como así también estos residuos son retirados por carritos informales, un 8% queman o entierran, es importante la correcta disposición de estos residuos de manera a evitar problemas de salud, como así también contaminación del medio ambiente, tanto del suelo, del agua y del aire.

Es importante señalar que la disposición final de residuos es un último recurso, y se alienta a priorizar la reducción en la fuente, el reciclaje y la reutilización para minimizar la cantidad de residuos que requieren disposición final. La elección del método de disposición final depende de factores como la composición de los residuos, la disponibilidad de tecnologías y las regulaciones ambientales locales.

A lo que se refiere el cuarto objetivo “identificar los tipos de clasificación de los residuos domésticos que practican los ciudadanos del barrio Santo Domingo de Guzmán, Lambaré”, existe una falta de conocimientos y practicas sobre aquellos residuos que se puede aprovechar a través del reciclaje. La mayoría de los ciudadanos en un 62% no realiza este tipo de práctica, mientras que el 34% de los ciudadanos intenta llevar a la práctica esta clasificación.

Mediante este diagnóstico se obtuvieron datos importantes, que podrían ser utilizados para la construcción de políticas públicas, planificando la gestión integral de los residuos desde su origen, a través de modelos de gestión por tipo de residuo, que incluyan procesos de desarrollo normativo, organización, sostenibilidad financiera, gestión operativa, ambiental, educación y desarrollo comunitario para la prevención, reducción, aprovechamiento y disposición final de residuos.

RECOMENDACIONES

La gestión de residuos sólidos es un aspecto crucial para la preservación del medio ambiente y la salud pública. Aquí hay algunas recomendaciones clave para una gestión efectiva de los residuos sólidos:

Reducir en la Fuente: Fomentar la reducción en la fuente es una de las estrategias más efectivas para minimizar la cantidad de residuos generados. Esto incluye la promoción del uso de productos duraderos, la reutilización de artículos y la compra de productos con empaques mínimos.

Reutilizar: Promover la reutilización de productos y envases siempre que sea posible. Esto puede incluir el uso de bolsas reutilizables, botellas recargables y otros productos duraderos.

Reciclar: Promover y facilitar la recolección selectiva de materiales reciclables. Esto puede incluir la instalación de contenedores específicos para materiales como papel, cartón, plástico, vidrio y metales. Además, es importante establecer infraestructuras para el procesamiento de estos materiales reciclados. Educa a la comunidad sobre la importancia de clasificar correctamente los materiales reciclables.

Compostaje: Implementar programas de compostaje para la gestión de residuos orgánicos, para producir abono natural. Esto no solo reduce la cantidad de residuos que van a los vertederos, sino que también proporciona un recurso valioso para la agricultura y la jardinería.

Separación en la Fuente: Fomentar la separación de residuos en la fuente, donde los ciudadanos clasifican sus residuos en categorías como papel, vidrio y materia orgánica. Esto facilita el reciclaje y el tratamiento adecuado de los residuos.

Educación y sensibilización Ambiental: Realizar campañas de educación y sensibilización para informar a la comunidad sobre la importancia de una gestión adecuada de los residuos sólidos. Esto puede incluir talleres, charlas, materiales educativos y campañas en medios de comunicación.

Innovación Tecnológica: Investigar y adoptar nuevas tecnologías para el tratamiento y la gestión de los residuos sólidos, como la incineración con recuperación de energía, la digestión anaeróbica, la pirolisis y otros métodos innovadores.

Programas de Recolección Eficientes: Mejorar los sistemas de recolección de residuos para garantizar una cobertura eficiente y regular. Implementa programas de recolección selectiva cuando sea posible.

Gestión de Residuos Peligrosos: Desarrollar protocolos específicos para la gestión segura de residuos peligrosos. Asegúrate de que estos residuos se almacenen, transporten y eliminen de manera adecuada según las regulaciones locales.

Participación Comunitaria: Involucrar a la comunidad en la toma de decisiones sobre la gestión de residuos sólidos, fomentando la participación en la planificación y el desarrollo de programas y políticas.

Regulación y Cumplimiento normativo: Establecer y hacer cumplir regulaciones y normativas relacionadas con la gestión de residuos sólidos, incluida la imposición de sanciones por incumplimiento de las leyes ambientales.

Fomentar la Responsabilidad del Productor: Implementar políticas que responsabilicen a los fabricantes por la gestión adecuada de los productos al final de su vida útil. Esto puede incluir incentivos para el diseño de productos más sostenibles y programas de devolución y recogida de productos obsoletos.

Cooperación regional e internacional: Fomentar la colaboración entre diferentes entidades gubernamentales, organizaciones no gubernamentales y países para abordar los desafíos de la gestión de residuos sólidos de manera coordinada y eficiente.

Implementar estas recomendaciones puede contribuir significativamente a reducir los impactos negativos de los residuos sólidos en el medio ambiente y la salud humana, promoviendo un desarrollo más sostenible y resiliente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abatte, J. (2011) *La gestión de residuos sólidos urbanos en Paraguay*. Asunción, Paraguay. Recuperado de: <http://www.geam.org.py/v3/blog/la-gestion-de-residuos-solidos-urbanos-enparaguay/>
- Alvario, C. (2018). *Propuesta de un Programa para el Manejo de los Desechos Sólidos en el mercado Othón Alava Aguilera y puestos de abastos en el centro de la parroquia San Juan Canton Pueblo Viejo*.
- Álvarez, C. (2018). *Análisis de la Gestión de Residuos Escolares de la ciudad de Azul – Propuestas de Indicadores Ambientales para su Gestión Sustentable*. Buenos Aires.
- Almagro, J. (2009). *Biomasa y Residuos Sólidos Urbanos*. Recuperado de: <https://es.slideshare.net/david93corral/biomasa-y-residuos-solidos-urbanos>
- Anais. (1994). *Seminario Aterro Sanitário Vs. Lixão-Soluções*. São Paulo, Brasil.
- Araujo, M., Lima, R., y González, J. (2019). *Valoración económica del manejo integral de los residuos sólidos de la ciudad de Lambaré, Dpto. Central, Paraguay*. [Tesis de grado]. Universidad Nacional de Asunción.
- Araya, F., (2021). *Gestión Integral de Residuos GIR la teoría*. [Tesis de grado]. Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Aristizabal, C., y SÁCHICA, M. (2001). *El Aprovechamiento de los Residuos Sólidos Domiciliarios no Tóxicos en Bogotá D.C.* Tesis – Universidad Javeriana, Bogotá D.C.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas NBR 10.004: *Resíduos sólidos - Classificação*. Rio de Janeiro, 2004.
- Avelar, P., Flores, C., y Chávez, A. (2013). *El Manejo de los Desechos Sólidos en el Municipio de Quezaltepeque, Departamento de la Libertad*. El Salvador.
- Bauluz, G. (2016). *Almacenamiento de residuos: vertederos y depósitos, forma adecuada de disposición de los residuos sólidos*.

- Banco Mundial [BIRF - AIF]. (2018, 20 de septiembre). <https://www.bancomundial.org/es/news/immersive-story/2018/09/20/what-a-waste-an-updated-look-into-the-future-of-solid-waste-management>
- Barrero, M. (2016). *Compost Casero*. <https://maquinariadejardineria.net/blog/consejos-utiles-compost-casero/>
- Bel, G. (2006). *Gasto municipal por el servicio de residuos sólidos urbanos en España*. *Revista de Economía Aplicada* 14(41):5-32.
- Betancourt, P. (2005). *Ubicación del nuevo Relleno Sanitario en base a criterios Ambientales, Socioeconómicos y Técnicos, y Propuesta de Plan de Reciclaje en la Ciudad de Quero, Cantón Quero Provincia del Tungurahua*. Ecuador.
- Bidone, F., y Povinelli, J. (1999). *Conceitos Básicos de Resíduos Sólidos*. Escola de Engenharia de São Carlos. Universidade de São Paulo, Brasil EESC-USP.
- Cabrera, E. (2017). *Programa de Manejo de Residuos sólidos basados en las 3R para mejorar las actitudes ambientales en la Escuela Perfeccionamiento Docente (EPD) de la Universidad Nacional de Cajamarca 2017*. Chiclayo, Perú.
- Castells, X. (2012). *Reciclaje de residuos industriales. Residuos sólidos urbanos y fangos de estaciones depuradoras*. Editorial Díaz Dos Santos 84(8):19.
- Causarano, M. (2018). *Gestión Territorial y Urbanístico desde la perspectiva ambiental*.
- Cervera, J., Valenzuela, O., Alonso, A., y Mota, J. (2007). *Manual Técnico sobre Generación, Recolección y Transferencia de Residuos Sólidos Municipales*. México, 2007.
- Cempre, A. (1995). *Manual de Gerenciamento Integrado. Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São paulo S.A. (IPT) / Compromisso Empresarial para Reciclagem. Publicação IPT 2622, São Paulo/SP*.
- DGEEC (2012). *Atlas Demográfico del Paraguay Información estadística y geográfica a nivel nacional*. Asunción, Paraguay.

- DGEEC (2015). *Proyección de la Población Nacional, Áreas Urbana y Rural por Sexo y Edad, 2000- 2025*. Revisión 2015, DGEEC, Asunción, Paraguay.
- DGEEC. (2015). *Proyección de la Población por Sexo y Edad, según Departamento, 2000- 2025*. Revisión 2015, DGEEC, Asunción, Paraguay.
- Elorza, M. (2019). *Compostaje y Lombricultura. La Visión Ecológica de la Basura*. http://www.munistgo.info/medio_ambiente/biblioteca_digital/Compostaje_y_Lombricultura.pdf
- Fernández, J., Álvarez, A., y Serpa, I. (2003). *Lineamiento para la Separación en la fuente de los Residuos Sólidos producidos por el Sector Residencial (Estratos 4, 5 y 6) de la ciudad Cartagena de Indias D. T y C. Colombia*.
- Fernández, N. (2016). *Gestión de Residuos Sólidos Domiciliario en el Distrito de Madre de Dios Boca Colorado, Provincia de Manu, de la Región Madre de Dios*. Perú
- Fernández, A., y Sánchez, M. (2007). *Guía para la gestión integral de los residuos sólidos urbanos*. Viena: Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo
- Florentín, C. (2019). *Guía para el Manejo de los Residuos Sólidos Urbanos en Instituciones. Proyecto “Asunción Ciudad Verde de las Américas - Vías a la Sustentabilidad*. Asunción. Paraguay.
- Flores, R. (2016). *Manejo de Residuos Sólidos Urbanos para la Prevención de Daños a la Salud en el Municipio de Cuernavaca Morelos*. México.
- Google (2022). <https://www.google.com/maps/place/Santo+Domingo,+Lambare>.
- Guevara, J., y Medina, R. (2016). *Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos del distrito Pítipo, provincia de Ferreñafe, departamento de Lambayeque 2016*. [Tesis de grado]. Universidad de Lambayeque.
- Guzmán, A., Chaverra, A., Mosquera, A., Zambrano, F., Muñoz., y Villa, S. (2009). *Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos para la Universidad de San Buenaventura, Sede Medellín*. Colombia.

- Guerrero, L., Maas, G., y Hogland, W. (2015). *Desafíos en la gestión de residuos sólidos para las ciudades de países en desarrollo*. Tecnología en Marcha. Vol. 28, N° 2, Abril-Junio. Pág 141-168.
- Hernández, Y. (2020). Degradación de residuos orgánicos domésticos a través de un consorcio bacteriano para la formación de una composta. [Tesis de grado]. Universidad Autónoma de Puebla.
- II Simposio Iberoamericano de Ingeniería de Residuos (2009). *Análisis comparativo de los diferentes métodos de caracterización de residuos urbanos para su recolección selectiva en comunidades urbanas*. Colombia, Barranquilla.
- Jaramillo, J. (2002). *Guía para el Diseño Construcción, y Operación de Rellenos Sanitarios Manuales*. Universidad de Antioquia, Colombia.
- Jaramillo, J. (2019). Efectos de la Inadecuada Gestión de Residuos Sólidos. Universidad de Antioquia, Colombia.
- Ley N° 3.956. *Gestión Integral de los Residuos Sólidos en la República del Paraguay*, 2009.
- Ley N° 12.305/10 Política Nacional de Gestión de Residuos Sólidos en Brasil. PNRS, 2010.
- Lima, J. (2001). *Gestão de residuos sólidos urbanos no Brasil*. Universidade Federal da Paraíba. Campina Grande – PB, Brasil, Abes Editorial.
- Lima, L. (2004). *Lixo: Tratamento e Biorremediação*. 3. ed. Brasil: Hemus, v. 1.
- Lima, R. (2002). *Diagnóstico de la Gestión de los Residuos Sólidos en la República del Paraguay* [congreso]. XXVIII Congreso Interamericano de Ingeniería Sanitaria y Ambiental. Cancún, México.
- Lima, R. (2019, septiembre 5). *Desperdicios Sólidos requieren de una Gestión eficiente*. ABC Color. <https://www.abc.com.py/edicion-impresa/suplementos/abc-rural/2019/09/05/desperdicios-solidos-requieren-de-una-gestion-eficiente/>
- Lund, A. (2006). *Sistema de gestión de los residuos sólidos*. México: Editorial Mc-Graw Hill.

- Marina, R. (2019). *Basurales a cielo abierto*. <https://www.foroambiental.net/buenos-aires-la-provincia-donde-aun-quedan-86-basurales-a-cielo-abierto/>
- Nippon, L. (2017). *Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad Institucional en el Manejo Integral de los Residuos Sólidos a Nivel Nacional en la República Dominicana*. República Dominicana, 2017.
- Ochoa, O. (2009). *Recolección y disposición final de los desechos sólidos, zona metropolitana. Caso: Ciudad Bolívar*. Recuperado el 13 de septiembre de 2012, de <http://www.cianz.org.ve>
- Organización Panamericana de la Salud. Organización mundial de la salud - OPS/OMS. (2001). *Análisis sectorial de residuos sólidos en Paraguay*.
- OPS/OMS/SPT. (2000). Secretaría Técnica de Planificación. Evaluación regional Servicios de manejo de residuos sólidos municipales. Asunción: OPS/OMS, 2000.
- Paraguay Secretaría Técnica de Planificación. *Análisis sectorial de residuos sólidos Paraguay*. Asunción: OPS/OMS, 2001.
- Pinto, J. (2014). *Plan de Gestión Integral de Desechos sólidos para los cantones de Ibarra, Otavala, Urcuquí, Antonio Ante y Cotacachi provincia de Imbabura – Ecuador*. [Tesis de grado]. Universidad Politécnica Salesiana.
- Piedra, A. (2012). *Caracterización de los Residuos Sólidos*, Uniambiental – Unidad Ambiental de Colombia.
- Philippi, J., y Oliveira A. (2005). *Saneamento, Saúde e Ambiente: Fundamentos para um desenvolvimento sustentável*. Barueri, São Paulo: Manole Editorial.
- Redruejo, F. (2013). *Vertedero de residuos sólidos*. Andalucía, España
- Redróban, M. (2013). *El manejo de desechos sólidos y su incidencia en la calidad de vida de los habitantes de la parroquia Rivera del cantón Azogues*. [Tesis de grado]. Universidad Técnica de Ambato.
- Rodas, B. (2014). *El Reciclaje*. <http://reciclajefch.blogspot.com/2014/01/reciclaje-el-reciclaje-es-un-proceso.html>

- Rubio, H., y Vila R. (2016). *El análisis de Conglomerados Bietápico o en dos Fases con SPSS*.
- Sampieri, R., Collado, C., y Lucio, M. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: Sexta. ed. Mc Graw Hill, v. 1.
- Salinas. L., Villar, L., Valleau, V., y Barrios, O. (2021). *Sistema de gestión de residuos sólidos para la Universidad Nacional de Asunción, Paraguay*. Periodo 2015-2019. Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Económicas. San Lorenzo, Paraguay. <https://doi.org/10.18004/pdfce/2076-054x/2021.027.52.015>
- Sánchez, E. (2015). *La Gestión integral de los residuos sólidos en los gobiernos locales y su regulación jurídica*. [Tesis de grado]. Universidad de San Martín de Porres.
- Schalch, V. (2002). *Gestão e gerenciamento de residuos sólidos*. São Carlos, Brasil.
- Saavedra, V. (2021). Estudio de degradación de suelos por efecto de los residuos sólidos.
- Tamayo, M. y Tamayo. (2007). *El Proceso de la Investigación Científica; Incluye evaluación y administración de proyectos de Investigación*. 4ª. Ed – México: Limusa, Universidad de México.
- Tejada, D. (2013). *Manejo de residuos sólidos urbanos en la ciudad de la paz, B.C.S: Estrategia para su gestión y recomendaciones para el desarrollo sustentable*. [Tesis de grado]. Centro de investigaciones biológicas del Noroeste.
- Toro, E. Narea M., Pacheco, J., Contreras, E., y Gálvez, A. (2016). *Guía general para la gestión de residuos sólidos domiciliarios*. Chile.
- Tassanos, E. (2016, octubre 27). *El daño a la salud de los basurales*. Diarioépoca.com <http://diarioepoca.com/638773/el-dano-a-la-salud-de-los-basurales/>
- Tchobanoglous, G., Theisen, H., y Vigil, S. (1997). *Gestión Integral de Residuos Sólidos* ed. Mc Graw Hill, v. 1. México.
- Villalba. H. (2017). *Disposición a pagar por mejora en el servicio de recolección y disposición final de residuos sólidos, Municipio de Pilar, Paraguay*. [Tesis de grado]. Universidad Nacional de Asunción.

ANEXOS

Validación de Instrumento a través de Juicio de Experto

Sr. Mg Rafael Aquino

Presente

Es grato dirigirme a Usted para manifestarle mi saludo cordial. Dada su experiencia profesional en la educación superior y la investigación científica, le solicito su colaboración como experto para la validación de contenido que conforma el instrumento que será aplicada a una muestra seleccionada que tiene como finalidad recabar información directa para la investigación titulada **“DIAGNOSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL MANEJO DE LOS RESIDUOS DOMÉSTICOS, SEGÚN LOS CIUDADANOS DEL BARRIO SANTO DOMINGO DE GUZMAN, LAMBARÉ, PARAGUAY 2022.”**

El instrumento cuenta con una serie de preguntas guías con la finalidad de obtener respuestas claras conforme los requisitos de cumplimiento de los objetivos del estudio.

Objetivo de la Investigación

General

Diagnosticar la situación actual del manejo de los residuos domésticos, según los ciudadanos del Barrio Santo Domingo de Guzmán, Lambaré, Paraguay 2022.

Específicos

- a) Determinar la cantidad de residuos domésticos que genera los ciudadanos del Barrio Santo Domingo de Guzmán, Lambaré.
- b) Mencionar los métodos empleados para la disposición final de los residuos domésticos según los ciudadanos del Barrio Santo Domingo de Guzmán, Lambaré.
- c) Identificar las prácticas de reciclaje de los residuos domésticos que tienen los ciudadanos del barrio Santo Domingo de Guzmán, Lambaré.

Se adjunta el instrumento a validar



Instrumento de Validación

Criterio	Apreciación			
	Deficiente	Aceptable	Bueno	Excelente
Presentación del Instrumento				x
Pertinencia con las categorías de estudio				x
Relevancia de la aplicabilidad en relación a los objetivos				x
Factibilidad de aplicación				x

Observación

-El instrumento se conforma por variables necesarias y suficientes para responder a los objetivos de estudio y tendrá un componente cualitativo que complementará la información cuantificada. -----



Validado por: **Rafael Eliodoro Aquino Palma**

Resumen de CV

Nombre y Apellidos: Rafael Eliodoro Aquino Palma

Documento de Identidad: 2.037.537

Edad: 44 años

Formación Académica: Licenciado en Estadística. Especialista en Estadística. Master en Dirección Logística y Operaciones.

Experiencia Profesional: -Jefe del Departamento de Directorio de Empresas y Censo Económico, Instituto Nacional de Estadística-Paraguay.- Docente Catedrático de Estadística, Calculo y Algebra, Universidad Iberoamericana. -Docente del Módulo Estadística Aplicada a la Investigación Tamaño de la Muestra y Procesamiento de Datos, Universidad Iberoamericana. Docente del Módulo Estadística. Programas de Procesamiento de datos (cuantitativos) SPSS, Universidad Iberoamericana.

Participación en investigaciones y Estudios:- Investigación sobre la Mortalidad Materna, para el Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social, para Organización Panamericana de la Salud/ Organización Mundial de la Salud (OPS/ OMS) y demás organizaciones nacionales e internacionales que trabajan por erradicar las muertes en mujeres por causa de complicaciones en el embarazo. -Monitoreo y Evaluación del cumplimiento del Acceso Universal a la Atención del VIH, para Organización

Panamericana de la Salud/ Organización Mundial de la Salud (OPS/ OMS) -
Fortalecimiento de la Vigilancia Epidemiológica en la Salud y Mortalidad Materna en
el Paraguay-Proyecto RAMOS Prospectivo en el Paraguay. -Encuesta Nacional de
Demografía y Salud Sexual y Reproductiva 2004/ Capítulo VII. Adolescentes y Adultas
Jóvenes, para el Centro Paraguayo de Estudios de Población CEPEP. -Censo
Económico Nacional 2011, para el Instituto Nacional de Estadística.



Validación de Instrumento a través de Juicio de Experto

Sra. Mg. Mirna Giménez Alderete

Presente

Es grato dirigirme a Usted para manifestarle mi saludo cordial. Dada su experiencia profesional en la educación superior y la investigación científica, le solicito su colaboración como experto para la validación de contenido que conforma el instrumento que será aplicada a una muestra seleccionada que tiene como finalidad recabar información directa para la investigación titulada **“DIAGNOSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL MANEJO DE LOS RESIDUOS DOMÉSTICOS, SEGÚN LOS CIUDADANOS DEL BARRIO SANTO DOMINGO DE GUZMAN, LAMBARÉ, PARAGUAY 2022.”**

El instrumento de cuenta con una serie de preguntas guías con la finalidad de obtener respuestas claras conforme los requisitos de cumplimiento de los objetivos del estudio.

Objetivo de la Investigación

General

Diagnosticar la situación actual del manejo de los residuos domésticos, según los ciudadanos del Barrio Santo Domingo de Guzmán, Lambaré, Paraguay 2022.

Específicos

- a) Determinar la cantidad de residuos domésticos que genera los ciudadanos del Barrio Santo Domingo de Guzmán, Lambaré.
- b) Mencionar los métodos empleados para la disposición final de los residuos domésticos según los ciudadanos del Barrio Santo Domingo de Guzmán, Lambaré.
- c) Identificar las prácticas de reciclaje de los residuos domésticos que tienen los ciudadanos del barrio Santo Domingo de Guzmán, Lambaré.



Se adjunta el instrumento a validar

Instrumento de Validación

Criterio	Apreciación			
	Deficiente	Aceptable	Bueno	Excelente
Presentación del Instrumento				x
Pertinencia con las categorías de estudio				x
Relevancia de la aplicabilidad en relación a los objetivos				x
Factibilidad de aplicación				x

Observación

Validado por: Mirna Giménez Alderete.



Resumen de CV

- Licenciada en Ciencias de la Comunicación por la Universidad Católica de Nuestra Señora de la Asunción.
- Coordinadora de la carrera de Periodismo en la Universidad de San Lorenzo (UNISAL)
- Asesora de Tesis de Licenciatura.
- Masterado en Educación por la Universidad Nacional de Asunción.
- Docente.

Validación de Instrumento a través de Juicio de Experto

Sra. Mg. Giselle Laconich

Presente

Es grato dirigirme a Usted para manifestarle mi saludo cordial. Dada su experiencia profesional en la educación superior y la investigación científica, le solicito su colaboración como experto para la validación de contenido que conforma el instrumento que será aplicada a una muestra seleccionada que tiene como finalidad recabar información directa para la investigación titulada **“DIAGNOSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL MANEJO DE LOS RESIDUOS DOMÉSTICOS, SEGÚN LOS CIUDADANOS DEL BARRIO SANTO DOMINGO DE GUZMAN, LAMBARÉ, PARAGUAY 2022.”**

El instrumento cuenta con una serie de preguntas guías con la finalidad de obtener respuestas claras conforme los requisitos de cumplimiento de los objetivos del estudio.

Objetivo de la Investigación

General

Diagnosticar la situación actual del manejo de los residuos domésticos, según los ciudadanos del Barrio Santo Domingo de Guzmán, Lambaré, Paraguay 2022.

Específicos

- a) Determinar la cantidad de residuos domésticos que genera los ciudadanos del Barrio Santo Domingo de Guzmán, Lambaré.
- b) Mencionar los métodos empleados para la disposición final de los residuos domésticos según los ciudadanos del Barrio Santo Domingo de Guzmán, Lambaré.
- c) Identificar las prácticas de reciclaje de los residuos domésticos que tienen los ciudadanos del barrio Santo Domingo de Guzmán, Lambaré.



Se adjunta el instrumento a validar
Instrumento de Validación

Criterio	Apreciación			
	Deficiente	Aceptable	Bueno	Excelente
Presentación del Instrumento				X
Pertinencia con las categorías de estudio				X
Relevancia de la aplicabilidad en relación a los objetivos				X
Factibilidad de aplicación				X

Observación

Muy buena redacción de las preguntas para la investigación.

Validado por: Giselle Laconich



Resumen de CV

Licenciada en Ciencias Contables y Auditoría – Universidad Americana

Abogada – Universidad Nacional de Asunción

Notaría y Escribana Pública – Universidad Nacional de Asunción

Especialista en Didáctica Universitaria – Universidad Nacional de Asunción

Magíster en Auditoría Contable y Tributación – Universidad Americana

Magíster en Derecho Civil y Procesal Civil – Universidad Americana

Validación de Instrumento a través de Juicio de Experto

Sra. Mg. Patricia Misiego

Presente

Es grato dirigirme a Usted para manifestarle mi saludo cordial. Dada su experiencia profesional en la educación superior y la investigación científica, le solicito su colaboración como experto para la validación de contenido que conforma el instrumento que será aplicada a una muestra seleccionada que tiene como finalidad recabar información directa para la investigación titulada **“DIAGNOSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL MANEJO DE LOS RESIDUOS DOMÉSTICOS, SEGÚN LOS CIUDADANOS DEL BARRIO SANTO DOMINGO DE GUZMAN, LAMBARÉ, PARAGUAY 2022.”**

El instrumento cuenta con una serie de preguntas guías con la finalidad de obtener respuestas claras conforme los requisitos de cumplimiento de los objetivos del estudio.

Objetivo de la Investigación

General

Diagnosticar la situación actual del manejo de los residuos domésticos, según los ciudadanos del Barrio Santo Domingo de Guzmán, Lambaré, Paraguay 2022.

Específicos

- a) Determinar la cantidad de residuos domésticos que genera los ciudadanos del Barrio Santo Domingo de Guzmán, Lambaré.
- b) Mencionar los métodos empleados para la disposición final de los residuos domésticos según los ciudadanos del Barrio Santo Domingo de Guzmán, Lambaré.
- c) Identificar las prácticas de reciclaje de los residuos domésticos que tienen los ciudadanos del barrio Santo Domingo de Guzmán, Lambaré.

Se adjunta el instrumento a validar

Instrumento de Validación

Criterio	Apreciación			
	Deficiente	Aceptable	Bueno	Excelente
Presentación del Instrumento				X
Pertinencia con las categorías de estudio				X
Relevancia de la aplicabilidad en relación a los objetivos				X
Factibilidad de aplicación				X

Observación

Se plantea incorporar algunas preguntas que den indicios para la realización de recomendaciones.-----

Validado por: Patricia Misiego

Resumen de CV

Magister en Educación con énfasis en Investigación educativa, UCA; Licenciada en Ciencias de la Educación, UAA. Cursó la Maestría en Evaluación de la Calidad Educativa, FLACSO-OEI. Docente del Instituto Pedagógico de la UCA. Investigadora asociada Investigación para el Desarrollo. Investigadora categorizada PRONII, Nivel I de Ciencias Sociales.

Identificación: 0000.0001-9057-9228

Fecha de emisión: 2015

Anexo 1 – Cuestionario

Cuestionario sobre los Residuos Sólidos

Tengo el agrado de saludarle, agradeciendo su participación en la contestación de este cuestionario.

Los Residuos Sólidos, constituyen aquellos materiales desechados tras su vida útil, y que por lo general por sí solos carecen de valor económico. Se componen principalmente de desechos procedentes de materiales utilizados en la fabricación, transformación o utilización de bienes de consumo.

El objetivo de esta investigación es identificar los impactos que se generan por una inadecuada disposición de los residuos sólidos, y partir de la información recabada analizar las alternativas de solución a esta problemática.

Las respuestas son de selección y puedes marcar las opciones que sean necesarias, sus respuestas serán anónima y confidencial con fines académicos.

Muchas gracias por su colaboración

Sexo

- ☐ Masculino
- ☐ Femenino

1. ¿El municipio ofrece el servicio de recolección de basura en su zona?

- ☐ Si
- ☐ No

2. ¿En caso de no contar con el servicio de recolección, disponen de algún contenedor donde depositar los residuos sólidos?

- ☐ Si
- ☐ No

3. ¿Qué cantidad de residuos sólidos desecha por día?

- ☐ Más de 0 y menos de 1kg
- ☐ 1kg y menos de 2kg
- ☐ 2kg y menos de 3kg
- ☐ 3 kg o más



4. ¿Realiza el reciclaje de los residuos sólidos?

Obs: reciclar es la acción de recuperar los residuos sólidos para volver a utilizarlo

- ☐ Si
- ☐ No

5. ¿Qué tipo de residuos sólidos recicla mayormente? (Puede marcar hasta 3 opciones)
(Puede marcar hasta 3 opciones)

- ☐ Plástico
- ☐ Vidrio
- ☐ Cartón
- ☐ Aluminio
- ☐ Resto de alimentos

6. ¿Cómo dispone de los residuos sólidos que genera?

- ☐ Queman
- ☐ Almacenan en bolsas
- ☐ Tiran en zanjas
- ☐ Retira el recolector de basuras
- ☐ Retira los carritos informales
- ☐ Otro (Especificar:.....)

7. ¿Realiza alguna clasificación de los residuos sólidos?

- ☐ Si
- ☐ No

8. ¿Qué manejo le da a los residuos sólidos?

- ☐ Separar
- ☐ Reutilizar
- ☐ Convertir

9. ¿Practica el reciclaje de los residuos sólidos?

- ☐ Sí, siempre
- ☐ Sí, a veces
- ☐ No

10. ¿Tiene conocimiento de que residuos sólidos se pueden reciclar?

- ☐ Si
- ☐ No



11. ¿Cuál es la frecuencia de recolección de los residuos sólidos?

- ☐ 2 veces a la semana
- ☐ 3 veces a la semana
- ☐ Ninguna de las anteriores

12. ¿Cuál es el horario de recolección de los residuos sólidos?

- ☐ Mañana
- ☐ Tarde
- ☐ Noche
- ☐ Ninguna de las anteriores

13. ¿Cómo calificarías al servicio de recolección de residuos sólidos?

- ☐ Bueno
- ☐ Regular
- ☐ Malo
- ☐ Ninguna de las anteriores

14. ¿Cuál es el costo del servicio de recolección?

- ☐ 10.000 a menos de 20.000 gs
- ☐ 20.000 a menos 30.000 gs
- ☐ 30.000 gs o más
- ☐ Ninguna de las anteriores

15. ¿Qué tipo de vehículos son utilizados para la recolección de los residuos?

- ☐ Camiones tumba
- ☐ Camiones compactadores
- ☐ Camiones portacontenedores
- ☐ Otros

16. ¿Tiene conocimiento de a dónde van a parar los residuos sólidos recolectados?

- ☐ Sí
- ☐ No

17. ¿Cree usted que se podría optimizar la correcta disposición de los residuos sólidos mediante la sensibilización?

- ☐ Sí
- ☐ No



18. ¿Qué aspectos facilitarían el reciclaje en la zona?

- ☐ Disponer de tachos o recipientes para reciclaje
- ☐ Tener días específicos para colocar desechos reciclables
- ☐ Contar con un móvil exclusivo para determinado tipo de desechos

19. ¿Razones por las cuales considera que se recurre a la quema de basura?

- ☐ Costo de la recolección
- ☐ Escasa frecuencia de la recolección
- ☐ Límite de bolsas por cada recolección
- ☐ Ninguna de las anteriores



Cuestionario sobre los Residuos Solidos

Tengo el agrado de saludarle, agradeciendo su participación en la contestación de este cuestionario.

Los Residuos Sólidos, constituyen aquellos materiales desechados tras su vida útil, y que por lo general por sí solos carecen de valor económico. Se componen principalmente de desechos procedentes de materiales utilizados en la fabricación, transformación o utilización de bienes de consumo.

El objetivo de esta investigación es identificar los impactos que se generan por una inadecuada disposición de los residuos sólidos, y partir de la información recabada analizar las alternativas de solución a esta problemática.

Las respuestas son de selección y puedes marcar las opciones que sean necesarias, sus respuestas serán anónima y confidencial con fines académicos.

Muchas gracias por su colaboración

Sexo

- ☐ Masculino
- ☐ Femenino

1. ¿El municipio ofrece el servicio de recolección de basura en su zona?

- ☐ Si
- ☐ No

2. ¿En caso de no contar con el servicio de recolección, disponen de algún contenedor donde depositar los residuos sólidos?

- ☐ Si
- ☐ No

3. ¿Qué cantidad de residuos sólidos desecha por día?

- ☐ Más de 0 y menos de 1kg
- ☐ 1kg y menos de 2kg
- ☐ 2kg y menos de 3kg
- ☐ 3 kg o más



4. ¿Realiza el reciclaje de los residuos sólidos?

Obs: reciclar es la acción de recuperar los residuos sólidos para volver a utilizarlo

☐ Si

☐ No

5. ¿Qué tipo de residuos sólidos recicla mayormente? (Puede marcar hasta 3 opciones)
(Puede marcar hasta 3 opciones)

☐ Plástico

☐ Vidrio

☐ Cartón

☐ Aluminio

☐ Resto de alimentos

6. ¿Cómo dispone de los residuos sólidos que genera?

☐ Queman

☐ Almacenan en bolsas

☐ Tiran en zanjas

☐ Retira el recolector de basuras

☐ Retira los carros informales

☐ Otro (Especificar:.....)

7. ¿Realiza alguna clasificación de los residuos sólidos?

☐ Si

☐ No

8. ¿Qué manejo le da a los residuos sólidos?

☐ Separar

☐ Reutilizar

☐ Convertir

9. ¿Practica el reciclaje de los residuos sólidos?

☐ Sí, siempre

☐ Sí, a veces

☐ No

10. ¿Tiene conocimiento de que residuos sólidos se pueden reciclar?

☐ Si

☐ No



11. ¿Cuál es la frecuencia de recolección de los residuos sólidos?

- ☐ 2 veces a la semana
- ☐ 3 veces a la semana
- ☐ Ninguna de las anteriores

12. ¿Cuál es el horario de recolección de los residuos sólidos?

- ☐ Mañana
- ☐ Tarde
- ☐ Noche
- ☐ Ninguna de las anteriores

13. ¿Cómo calificarías al servicio de recolección de residuos sólidos?

- ☐ Bueno
- ☐ Regular
- ☐ Malo
- ☐ Ninguna de las anteriores

14. ¿Cuál es el costo del servicio de recolección?

- ☐ 10.000 a menos de 20.000 gs
- ☐ 20.000 a menos 30.000 gs
- ☐ 30.000 gs o más
- ☐ Ninguna de las anteriores

15. ¿Qué tipo de vehículos son utilizados para la recolección de los residuos?

- ☐ Camiones tumba
- ☐ Camiones compactadores
- ☐ Camiones portacontenedores
- ☐ Otros

16. ¿Tiene conocimiento de a dónde van a parar los residuos sólidos recolectados?

- ☐ Si
- ☐ No

17. ¿Cree usted que se podría optimizar la correcta disposición de los residuos sólidos mediante la sensibilización?

- ☐ Si
- ☐ No



18. ¿Qué aspectos facilitarían el reciclaje en la zona?

- ☐ Disponer de tachos o recipientes para reciclaje
- ☐ Tener días específicos para colocar desechos reciclables
- ☐ Contar con un móvil exclusivo para determinado tipo de desechos

19. ¿Razones por las cuales considera que se recurre a la quema de basura?

- ☐ Costo de la recolección
- ☐ Escasa frecuencia de la recolección
- ☐ Límite de bolsas por cada recolección
- ☐ Ninguna de las anteriores



Cuestionario sobre los Residuos Sólidos

Tengo el agrado de saludarle, agradeciendo su participación en la contestación de este cuestionario.

Los Residuos Sólidos, constituyen aquellos materiales desechados tras su vida útil, y que por lo general por sí solos carecen de valor económico. Se componen principalmente de desechos procedentes de materiales utilizados en la fabricación, transformación o utilización de bienes de consumo.

El objetivo de esta investigación es identificar los impactos que se generan por una inadecuada disposición de los residuos sólidos, y partir de la información recabada analizar las alternativas de solución a esta problemática.

Las respuestas son de selección y puedes marcar las opciones que sean necesarias, sus respuestas serán anónima y confidencial con fines académicos.

Muchas gracias por su colaboración

Sexo

- ☐ Masculino
- ☐ Femenina

1. ¿El municipio ofrece el servicio de recolección de basura en su zona?

- ☐ Si
- ☐ No

2. ¿En caso de no contar con el servicio de recolección, disponen de algún contenedor donde depositar los residuos sólidos?

- ☐ Si
- ☐ No

3. ¿Qué cantidad de residuos sólidos desecha por día?

- ☐ Más de 0 y menos de 1kg
- ☐ 1kg y menos de 2kg
- ☐ 2kg y menos de 3kg
- ☐ 3 kg o más



4. ¿Realiza el reciclaje de los residuos sólidos?

Obs: reciclar es la acción de recuperar los residuos sólidos para volver a utilizarlo

- ☐ Si
- ☐ No

5. ¿Qué tipo de residuos sólidos recicla mayormente? (Puede marcar hasta 3 opciones)
(Puede marcar hasta 3 opciones)

- ☐ Plástico
- ☐ Vidrio
- ☐ Cartón
- ☐ Aluminio
- ☐ Resto de alimentos
- ☐ Ninguna de las anteriores

6. ¿Cómo dispone de los residuos sólidos que genera?

- ☐ Queman
- ☐ Almacenan en bolsas
- ☐ Tiran en zanjas
- ☐ Retira el recolector de basuras
- ☐ Retira los carritos informales
- ☐ Otro (Especificar:.....)

7. ¿Realiza alguna clasificación de los residuos sólidos?

- ☐ Si
- ☐ No

8. ¿Qué manejo le da a los residuos sólidos?

- ☐ Separar
- ☐ Reutilizar
- ☐ Convertir
- ☐ Ninguna de las anteriores

9. ¿Practica el reciclaje de los residuos sólidos?

- ☐ Sí, siempre
- ☐ Sí, a veces
- ☐ No



10. ¿Tiene conocimiento de que residuos sólidos se pueden reciclar?

- ☐ Si
- ☐ No

11. ¿Cuál es la frecuencia de recolección de los residuos sólidos?

- ☐ 2 veces a la semana
- ☐ 3 veces a la semana
- ☐ Ninguna de las anteriores

12. ¿Cuál es el horario de recolección de los residuos sólidos?

- ☐ Mañana
- ☐ Tarde
- ☐ Noche
- ☐ Ninguna de las anteriores

13. ¿Cómo calificarías al servicio de recolección de residuos sólidos?

- ☐ Bueno
- ☐ Regular
- ☐ Malo
- ☐ Ninguna de las anteriores

14. ¿Cuál es el costo del servicio de recolección?

- ☐ 10.000 a menos de 20.000 gs
- ☐ 20.000 a menos 30.000 gs
- ☐ 30.000 gs o más
- ☐ Ninguna de las anteriores

15. ¿Qué tipo de vehículos son utilizados para la recolección de los residuos?

- ☐ Camiones tumba
- ☐ Camiones compactadores
- ☐ Camiones portacontenedores
- ☐ Otros

16. ¿Tiene conocimiento de a dónde van a parar los residuos sólidos recolectados?

- ☐ Si
- ☐ No



17. ¿Cree usted que se podría optimizar la correcta disposición de los residuos sólidos mediante la sensibilización?

- ☐ Si
- ☐ No

18. ¿Qué aspectos facilitarían el reciclaje en la zona?

- ☐ Disponer de tachos o recipientes para reciclaje
- ☐ Tener días específicos para colocar desechos reciclables
- ☐ Contar con un móvil exclusivo para determinado tipo de desechos

19. ¿Razones por las cuales considera que se recurre a la quema de basura?

- ☐ Costo de la recolección
- ☐ Escasa frecuencia de la recolección
- ☐ Límite de bolsas por cada recolección
- ☐ Ninguna de las anteriores



Tabla 5. Sexo

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	48	69%
Masculina	22	31%
Total	70	100%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6. El municipio ofrece el servicio de recolección de residuos domésticos en su zona

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Si	46	66%
No	24	34%
Total	70	100%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7. Disponen de algún contenedor donde depositar los residuos domésticos

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Si	14	20%
No	56	80%
Total	70	100%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8. Cantidad de residuos que se genera por día

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
1 kg y menos de 2kg	41	59%
2kg y menos de 3kg	22	31%
3kg o más	4	6%
Más de 0 y menos de 1kg	3	4%
Total	70	100%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 9. Realiza el reciclaje de los residuos domésticos

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Si	30	43%
No	40	57%
Total	70	100%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 10. Tipos de residuos domésticos que recicla mayormente

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Plástico	11	14%
Vidrio	6	8%
Cartón	8	10%
Ninguna de las anteriores	33	44%
Plástico, Cartón, Aluminio	1	1%
Aluminio	4	5%
Resto de alimentos	7	9%
Total	70	100%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 11. Disposición de los residuos domésticos que genera

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Retira el recolector de basuras	31	41%
Tiran en zanjas	10	13%
Almacenan en bolsas	13	16%
Retira los carritos informales	10	13%
Queman	6	8%
Total	70	100%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 12. Realiza alguna clasificación de los residuos domesticos

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Si	25	36%
No	45	64%
Total	70	100%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 13. Manejo que le da a los residuos domésticos

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Separar	13	19%
Reutilizar	12	18%
Convertir	5	7%
Ninguna de las anteriores	38	56%
Total	70	100%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 14. Práctica el reciclaje de los residuos domésticos

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Sí, siempre	3	4%
Si, a veces	24	34%
No	43	62%
Total	70	100%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 15. Tiene conocimiento de que residuos domésticos se puede reciclar

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Si	40	57%
No	30	43%
Total	70	100%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 16. Frecuencia de recolección de los residuos domésticos

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
2 veces a la semana	14	20%
3 veces a la semana	34	31%
Ninguna de las anteriores	22	49%
Total	70	100%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 17. Horario de recolección de los residuos domesticos

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Mañana	24	34%
Tarde	16	23%
Noche	12	17%
Ninguna de las anteriores	18	26%
Total	70	100%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 18. Calificación del servicio de los residuos domesticos

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Bueno	16	23%
Regular	30	43%
Malo	4	6%
Ninguna de las anteriores	20	28%
Total	70	100%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 19. Costo del servicio de recolección de los residuos domésticos

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
10.000 a menos de 20.000 Gs.	2	3%
20.000 a menos de 30.000 Gs.	5	7%
30.000 Gs o más	43	61%
Ninguna de las anteriores	20	29%
Total	70	100%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 20. Tiene conocimiento dónde depositan los residuos domésticos recolectados

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Si	61	87%
No	9	13%
Total	70	100%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 21. Cree que se podría optimizar la correcta disposición de los residuos domésticos mediante la sensibilización

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Si	59	84%
No	11	16%
Total	70	100%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 22. Aspectos que facilitarían el reciclaje en la zona

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Disponer de tachos o recipientes para reciclaje	29	45%
Contar con un móvil exclusivo para determinado tipo de desechos	16	25%
Tener días específicos para colocar desechos reciclables	19	30%
Total	70	100%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 23. Razones por las cuáles considera que se recurre a la quema de residuos

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Escasa frecuencia de la recolección	19	30%
Costo de la recolección	11	17%
Límite de bolsas por cada recolección	24	37%
Ninguna de las anteriores	10	16%
Total	70	100%

Fuente: Elaboración propia

Anexo 2 – Guía de Observación

Guía de Observación

Se presentan los aspectos que se debe considerar en la gestión de los residuos domésticos, marque con una X, atendiendo los siguientes parámetros.

Nro.	Aspectos a Observar	Registro de Cumplimiento			Observación
		Si	No	A veces	
1	Cuentan con el Servicio de recolección de basura				
2	En caso de no contar con el servicio de recolección, disponen de contenedores para almacenar los residuos				
3	Depositán los residuos en los botaderos (basureros)				
4	La recolección se realiza en los días previsto				
5	Aparte de los recolectores formales, existen otros tipos de recolectores				
6	Se realiza alguna clasificación de los residuos que se genera				
7	Disponen adecuadamente los residuos				
8	Se realiza la limpieza del canal (zanja)				
9	Existencia de vertedero a cielo abierto				
10	Son consciente las personas del impacto que tiene la mala disposición de los residuos				

Guía de Observación

Se presentan los aspectos que se debe considerar en la gestión de los residuos domésticos, marque con una X, atendiendo los siguientes parámetros.

Nro.	Aspectos a Observar	Registro de Cumplimiento			Observación
		Si	No	A veces	
1	Cuentan con el Servicio de recolección de basura				
2	En caso de no contar con el servicio de recolección, disponen de contenedores para almacenar los residuos				
3	Depositan los residuos en los botaderos (basureros)				
4	La recolección se realiza en los días previsto				
5	Aparte de los recolectores formales, existen otros tipos de recolectores				
6	Se realiza alguna clasificación de los residuos que se genera				
7	Disponen adecuadamente los residuos				
8	Se realiza la limpieza del canal (zanja)				
9	Existencia de vertedero a cielo abierto				
10	Son consciente las personas del impacto que tiene la mala disposición de los residuos				



Guía de Observación

Se presentan los aspectos que se debe considerar en la gestión de los residuos domésticos, marque con una X, atendiendo los siguientes parámetros.

Nro.	Aspectos a Observar	Registro de Cumplimiento			Observación
		Si	No	A veces	
1	Cuentan con el Servicio de recolección de basura				
2	En caso de no contar con el servicio de recolección, disponen de contenedores para almacenar los residuos				
3	Depositán los residuos en los botaderos (basureros)				
4	La recolección se realiza en los días previsto				
5	Aparte de los recolectores formales, existen otros tipos de recolectores				
6	Se realiza alguna clasificación de los residuos que se genera				
7	Disponen adecuadamente los residuos				
8	Se realiza la limpieza del canal (zanja)				
9	Existencia de vertedero a cielo abierto				
10	Son consciente las personas del impacto que tiene la mala disposición de los residuos				



Anexo 3 – Formulario de Consentimiento Informado

Formulario de Consentimiento Informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO

- Datos del estudio para el que se otorga el consentimiento

Investigador principal:

Título proyecto:

- Datos del participante

Nombre y Apellido:

C.I. N°:

- Persona que proporciona la información y la hoja de consentimiento

Nombre y Apellido

1. Declaro que he leído la Hoja de Información al Participante sobre el estudio citado.
2. Se me ha entregado una copia de la Hoja de Información al Participante y una copia de este Consentimiento Informado firmado. Se me han explicado las características y el objetivo del estudio, así como los posibles beneficios y riesgos del mismo.
3. He contado con el tiempo y la oportunidad para realizar preguntas y plantear las dudas que poseía. Todas las preguntas fueron respondidas a mi entera satisfacción.
4. Se me ha asegurado que se mantendrá la confidencialidad de mis datos.
5. El consentimiento lo otorgo de manera voluntaria y sé que soy libre de retirarme en cualquier momento del lugar y por cualquier razón sin que tenga ningún efecto sobre mi persona.

DOY ☐

NO DOY ☐

Mi consentimiento para la participación en el estudio propuesto

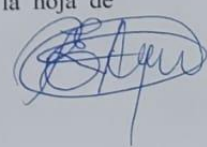
Firmo por duplicado, quedándome con una copia

Fecha:

Firma del participante:

“Hago constar que he explicado las características y el objetivo del estudio sus beneficios y riesgos potenciales a la persona cuyo nombre aparece escrito más arriba. Esta persona otorga su consentimiento por medio de su firma en este documento”.

Firma del Investigador o la persona que proporciona la información y la hoja de consentimiento.



Formulario de Consentimiento Informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO

- Datos del estudio para el que se otorga el consentimiento

Investigador principal:

Título proyecto:

- Datos del participante

Nombre y Apellido:

C.I. N°:

- Persona que proporciona la información y la hoja de consentimiento

Nombre y Apellido

1. Declaro que he leído la Hoja de Información al Participante sobre el estudio citado.
2. Se me ha entregado una copia de la Hoja de Información al Participante y una copia de este Consentimiento Informado firmado. Se me han explicado las características y el objetivo del estudio, así como los posibles beneficios y riesgos del mismo.
3. He contado con el tiempo y la oportunidad para realizar preguntas y plantear las dudas que poseía. Todas las preguntas fueron respondidas a mi entera satisfacción.
4. Se me ha asegurado que se mantendrá la confidencialidad de mis datos.
5. El consentimiento lo otorgo de manera voluntaria y sé que soy libre de retirarme en cualquier momento del lugar y por cualquier razón sin que tenga ningún efecto sobre mi persona.

DOY ☐

NO DOY ☐

Mi consentimiento para la participación en el estudio propuesto

Firmo por duplicado, quedándome con una copia

Fecha:

Firma del participante:

“Hago constar que he explicado las características y el objetivo del estudio sus beneficios y riesgos potenciales a la persona cuyo nombre aparece escrito más arriba. Esta persona otorga su consentimiento por medio de su firma en este documento”.

Firma del Investigador o la persona que proporciona la información y la hoja de consentimiento.



Formulario de Consentimiento Informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO

- Datos del estudio para el que se otorga el consentimiento

Investigador principal:

Título proyecto:

- Datos del participante

Nombre y Apellido:

C.I. N°:

- Persona que proporciona la información y la hoja de consentimiento

Nombre y Apellido

1. Declaro que he leído la Hoja de Información al Participante sobre el estudio citado.
2. Se me ha entregado una copia de la Hoja de Información al Participante y una copia de este Consentimiento Informado firmado. Se me han explicado las características y el objetivo del estudio, así como los posibles beneficios y riesgos del mismo.
3. He contado con el tiempo y la oportunidad para realizar preguntas y plantear las dudas que poseía. Todas las preguntas fueron respondidas a mi entera satisfacción.
4. Se me ha asegurado que se mantendrá la confidencialidad de mis datos.
5. El consentimiento lo otorgo de manera voluntaria y sé que soy libre de retirarme en cualquier momento del lugar y por cualquier razón sin que tenga ningún efecto sobre mi persona.

DOY ☐

NO DOY ☐

Mi consentimiento para la participación en el estudio propuesto

Firmo por duplicado, quedándome con una copia

Fecha:

Firma del participante:

“Hago constar que he explicado las características y el objetivo del estudio sus beneficios y riesgos potenciales a la persona cuyo nombre aparece escrito más arriba. Esta persona otorga su consentimiento por medio de su firma en este documento”.

Firma del Investigador o la persona que proporciona la información y la hoja de consentimiento.



Anexo 4 – Registro Fotográficos

Acumulación de residuos a cielo abierto.



No se respeta los carteles de prohibido arrojar basura.



Cause obstruido y contaminado por la mala disposición de los residuos.



Residuos de todo tipo esparcidos sobre la avenida.



Residuo de la construcción civil.



Residuos de neumáticos obstruyendo el paso vehicular.



Residuos de poda de árboles.



Residuos de vehículos abandonados.



Camión recolector municipal



Contenedor Subterráneo Costanera de Asunción

PRIMER BASURERO SUBTERRÁNEO DEL PAÍS

INDUSTRIANACIONAL

Este sistema, de fabricación **100% nacional**, permite el resguardo de los contenedores de residuos, y a su vez su llenado de manera segura y eficiente, mediante sus bocas ubicadas en la parte superior al nivel del piso. Este modelo permite albergar hasta 2 contenedores de **1.000 litros**.



FUNCIONAMIENTO



- Está compuesto por **2** plataformas metálicas, una interior y otra exterior, la interior se encarga de soportar a los contenedores y llevarlos al nivel inferior. La segunda plataforma exterior, que se encuentra a nivel de vereda, posee **2** bocas metálicas, que simulan un basurero tradicional, con un mecanismo de protección para evitar accidentes de caídas o estancamiento.



- Aproximación del camión de recogida.



- Apertura de la tapa y elevación de la plataforma mediante mando a distancia.

- El equipo posiciona el contenedor al nivel de la acera. La plataforma queda enraizada con ella y la tapa alcanza los **90°**.



- Vaciado convencional del contenedor.

Fuente: Municipalidad de Asunción.

