



Universidad Nacional
SAN LUIS GONZAGA



Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional

Esta licencia permite a otras combinar, retocar, y crear a partir de su obra de forma no comercial, siempre y cuando den crédito y licencia a nuevas creaciones bajo los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0>



UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA
EVALUACION DE ORIGINALIDAD



ATIT_2026_FIAS-017

CONSTANCIA

El que suscribe, deja constancia que se ha realizado el análisis con el software de verificación de similitud al documento cuyo título es:

Diseño de un sistema de gestión integral para el manejo de los residuos sólidos en el Mercado Toledo, Ica, 2025

Presentado por:

MENDOZA MARTINEZ, ALEXANDER FRANCISCO

Autor(a) del nivel PREGRADO de la Facultad de Ingeniería Ambiental y Sanitaria El resultado obtenido es **PORCENTAJE DE SIMILITUD del 2%** por el cual se otorga el calificativo de:

APROBADO,

Según Reglamento de Evaluación de la Originalidad

Con CÓDIGO DE MATRÍCULA N° **20171900**

Se adjunta al presente el reporte de evaluación con el software de verificación de originalidad.

05 de Febrero del 2026

UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA"
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN
Domingo Cabel Moscoso
Dr. Domingo Cabel Moscoso
DIRECTOR



UNIVERSIDAD NACIONAL “SAN LUIS GONZAGA”

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

Facultad de Ingeniería Ambiental y Sanitaria



TESIS:

**Diseño de un sistema de gestión integral para el manejo de los
residuos sólidos en el Mercado Toledo, Ica, 2025**

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Ciencias naturales, Ingeniería y Tecnologías sostenibles

PRESENTADO POR:

MENDOZA MARTINEZ, ALEXANDER FRANCISCO

Ica, Perú

2026

INDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE CONTENIDO	ii
ÍNDICE DE TABLAS	v
ÍNDICE DE FIGURAS	vi
RESUMEN	viii
SUMMARY	ix
I. INTRODUCCIÓN	10
1.1. Situación problemática	12
1.2. Antecedentes de la Investigación	12
1.2.1. Antecedentes internacionales.....	14
1.2.2. Antecedentes nacionales.....	15
1.2.3. Antecedentes locales.....	17
1.3. Bases teóricas	17
1.3.1. Generacion.....	17
1.3.2. Gestión ambiental.....	17
1.3.3. Gestión.....	17
1.3.4. Gestión de residuos solidos.....	18
1.3.5. Gestión integral de residuos solidos.....	18
1.3.6. Gestión del manejo de residuos solidos.....	18
1.3.7. Sistema de gestión ambiental.....	18
1.3.8. Cuidado del medio ambiente.....	18
1.3.9. Residuos solidos.....	19
1.3.10. Residuos sólidos urbanos.....	19
1.3.11. Residuos sólidos orgánicos.....	19
1.3.12. Residuos sólidos domiciliarios.....	19
1.3.13. Generación diaria per cápita.....	20
1.3.14. Evaluación del manejo de residuos solidos.....	20
1.3.15. Las instalaciones para el manejo de residuos solidos.....	20
1.3.16. Fases del manejo de residuos solidos.....	20
1.3.17. Ciclo de manejo de residuos solidos.....	22
1.3.18. Clasificación de residuos solidos.....	23
1.3.19. Ciclo de manejo de residuos solidos.....	23
1.3.20. Basura.....	24
1.3.21. Caracterización de residuos.....	25
1.3.22. Recolección.....	25

1.3.23. Transporte	25
1.3.24. Tratamiento	25
1.3.25. Recolección selectiva y transporte	25
1.3.26. Residuos sólidos aprovechables y no aprovechables	26
1.3.27. Riesgos relacionados al inadecuado manejo de residuos solidos	27
1.3.28. Comercialización	27
1.3.29. Disposición final	27
1.3.30. Prácticas de almacenamiento	28
1.3.31. Prácticas de transporte y disposición final	28
1.3.32. Prácticas de recolección y transferencia de residuos	28
1.3.33. Técnicas de minimización de residuos solidos	28
1.3.34. Sensibilización	29
1.3.35. Desperdicios	29
1.3.36. Ministerio del ambiente	29
1.3.37. Sectorización del lugar	30
1.3.38. Gobierno regional	30
1.3.39. EO-RS	31
1.3.40. Contenedor	31
1.4. Formulación de Problema	31
1.5. Objetivos	33
1.5.1. Objetivos Principal	33
1.5.2. Objetivos Específicos	33
1.6. Hipótesis y variables de la investigación	34
1.6.1. Hipótesis Principal	34
1.6.2. Hipótesis Específicas	34
1.7. Variables	34
1.7.1. Variable Independiente	34
1.7.2. Variable dependiente	34
1.7.3. Operacionalización de variables	35
1.8. Justificación e importancia	36
II. ESTRATEGIA METODOLOGICA	38
2.1. Área de estudio	38
2.2. Metodología de investigación	40
2.2.1. Tipo	40
2.2.2. Población y muestra Población	41
2.3. Variables de investigación	42
2.4. Hipótesis de investigación	42

2.5. Procedimiento de la metodología general	42
2.5.1. Técnica de recolección de datos.....	42
2.5.2. Instrumento de recolección de datos.....	43
2.5.3. Análisis e interpretación de datos	43
III. RESULTADOS	44
Contrastación de la hipótesis principal.....	72
IV. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	77
V. CONCLUSIONES	79
VI. RECOMENDACIONES	80
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	81

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de variables.....	35
Tabla 2. Proporción por tipo de puestos.....	46
Tabla 3. Etapas para la formulación del PIGARS.....	52
Tabla 4. Actividades desarrolladas en el mercado Toledo.....	54
Tabla 5. Composición porcentual de Residuos Sólidos.....	56
Tabla 6. Proporción por tipo de puestos.....	57
Tabla 7. Tipos de residuos.....	58
Tabla 8. Sexo de comerciantes del mercado Toledo.....	61
Tabla 9. Que es lo que desecha como residuo sólido (promedio mensual).....	62
Tabla 10. Sobre conocimiento de Gestión Ambiental de los comerciantes del mercado Toledo.....	63
Tabla 11. Sobre conocimiento de Gestión Ambiental de los comerciantes del mercado Toledo.....	64

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Departamento de Ica.....	38
Figura 2. Ubicación satelital del Mercado Toledo.....	39
Figura 3. distribución del Mercado Toledo.....	39
Figura 4. Mapa departamental del Perú Mapa provincial de Ica.....	44
Figura 5. Ubicación del mercado Toledo. Ica.....	45
Figura 6. Terreno del mercado Toledo.....	46
Figura 7. Tipo de productos.....	47
Figura 8. Ubicación satelital del Mercado Toledo.....	47
Figura 9. Mercado Toledo.....	48
Figura 10. Comercialización de productos.....	49
Figura 11. Acceso al Mercado Toledo.....	50
Figura 12. Ingreso al mercado Toledo.....	51
Figura 13. Tipo de productos.....	58
Figura 14. Etapas de gestión de residuos sólidos.....	59
Figura 15. Esquema del procedimiento de manejo y tratamiento de los residuos sólidos...61	
Figura 16. Sexo de los comerciantes del mercado.....	62
Figura 17. Lo que desecha como residuo sólido.....	63
Figura 18. Conoce el Sistema de Gestión Ambiental del Mercado.....	65
Figura 19. Conoce la Política Ambiental del Mercado.....	65
Figura 20. Cree Ud. ¿Qué es importante que en el mercado exista un SGA?.....	66
Figura 21. Ha participado en campañas, eventos o jornadas ambientales al interior del mercado realizadas por SGA.....	66
Figura 22. Sabe usted si en el mercado existe un grupo de voluntarios ambientales.....	66
Figura 23. Le gustaría ser parte activa del grupo de voluntarios ambientales del mercado.....	67
Figura 24. Considera que las actividades realizadas por el SGA han mejorado el desempeño ambiental en el mercado.....	67
Figura 25. Diga usted sabe que son los residuos sólidos.....	67

Figura 26. Diga usted conoce que es un punto ecológico.....	68
Figura 27. Conoce usted del significado del color de los puntos ecológicos.....	68
Figura 28. Separa y dispone adecuadamente los residuos que usted genera en el mercado.....	68
Figura 29. Indique usted si hay suficientes puntos ecológicos y botes para la adecuada disposición de los RS.....	65
Figura 30. Tiene usted conocimiento de que Residuos Sólidos se pueden reciclar.....	69
Figura 31. Tiene conocimiento acerca del Plan de Manejo de Residuos Sólidos no peligrosos del Mercado.....	69
Figura 32. Alguna vez ha recibido información sobre el manejo y disposición de los residuos sólidos.....	70
Figura 33. Cree usted que mediante la sensibilización se puede reducir la mala disposición de los Residuos Sólidos.....	70

RESUMEN

La presente tesis se titula “Diseño de un sistema de gestión integral para el manejo de los residuos sólidos en el Mercado Toledo, Ica, 2025” y se desarrolla en el marco de la ingeniería ambiental y sanitaria. La investigación aborda una problemática ambiental urbana asociada a la gestión inadecuada de residuos sólidos en mercados de abastos, considerando las condiciones operativas, sanitarias y ambientales propias del Mercado Toledo.

El problema central de la investigación se relaciona con la ausencia de un sistema formal y eficiente para el manejo de los residuos sólidos generados en el Mercado Toledo, situación que ha propiciado deficiencias en la segregación, almacenamiento, recolección y disposición final de los residuos. Esta problemática genera impactos negativos sobre la salud pública, el ambiente urbano y el cumplimiento de la normativa ambiental vigente.

Frente a esta situación, el objetivo principal de la tesis fue diseñar un sistema de gestión integral para el manejo de los residuos sólidos en el Mercado Toledo de Ica. Dicho objetivo se orientó a establecer lineamientos técnicos y operativos que permitan optimizar el manejo de los residuos, mejorar el servicio de recojo y promover prácticas sostenibles acordes con las características del mercado.

La hipótesis general planteada sostiene que el diseño de un sistema de gestión integral influye positivamente en el manejo de los residuos sólidos en el Mercado Toledo. Esta hipótesis se fundamenta en la premisa de que un sistema estructurado, basado en control de operaciones y monitoreo, permite mejorar el diagnóstico, aprovechamiento y disposición adecuada de los residuos sólidos generados por las actividades comerciales.

La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, con un diseño no experimental y nivel correlacional. Se emplearon técnicas como la observación, encuestas y caracterización de residuos sólidos, aplicándose la prueba estadística Chi-cuadrado para la contrastación de la hipótesis. La población estuvo conformada por los comerciantes del mercado, considerando una muestra representativa determinada conforme a criterios técnicos.

Los resultados obtenidos evidenciaron una relación estadísticamente significativa entre el diseño del sistema de gestión integral y el manejo de los residuos sólidos, confirmando la hipótesis general. Asimismo, se identificó una alta proporción de residuos orgánicos y deficiencias en la gestión actual, lo que sustenta la viabilidad y pertinencia del sistema propuesto como herramienta para mejorar el desempeño ambiental del Mercado Toledo.

Palabras claves: *Diseño, gestión integral, manejo de residuos sólidos, mercado, trabajadores, comerciantes.*

SUMMARY

This thesis is entitled “Design of a comprehensive management system for solid waste management in the Toledo Market, Ica, 2025” and is developed within the framework of environmental and sanitary engineering. The research addresses an urban environmental problem associated with the inadequate management of solid waste in food markets, considering the operational, sanitary, and environmental conditions specific to the Toledo Market.

The central problem of the research relates to the absence of a formal and efficient system for the management of solid waste generated in the Toledo Market, a situation that has led to deficiencies in the segregation, storage, collection, and final disposal of waste. This problem has negative impacts on public health, the urban environment, and compliance with current environmental regulations.

In view of this situation, the main objective of the thesis was to design a comprehensive management system for solid waste at the Toledo Market in Ica. This objective was aimed at establishing technical and operational guidelines to optimize waste management, improve collection services, and promote sustainable practices in line with the characteristics of the market.

The general hypothesis proposed is that the design of a comprehensive management system has a positive influence on solid waste management in the Toledo Market. This hypothesis is based on the premise that a structured system, based on operations control and monitoring, allows for improved diagnosis, use, and proper disposal of solid waste generated by commercial activities. The research was conducted using a quantitative approach, with a non-experimental design and a correlational level. Techniques such as observation, surveys, and characterization of solid waste were used, applying the Chi-square statistical test to test the hypothesis. The population consisted of market traders, considering a representative sample determined according to technical criteria. The results obtained showed a statistically significant relationship between the design of the integrated management system and the handling of solid waste, confirming the general hypothesis. Likewise, a high proportion of organic waste and deficiencies in current management were identified, which supports the viability and relevance of the proposed system as a tool to improve the environmental performance of the Toledo Market.

Keywords: Design, comprehensive management, solid waste management, market, workers, merchants.

I. INTRODUCCIÓN

Uno de los principales desafíos es gestionar adecuadamente los residuos orgánicos e inorgánicos que se producen, con el fin de minimizar los efectos negativos sobre el entorno natural y cumplir con la normativa ambiental vigente.

El sistema de gestión es relevante debido a que padece de una carencia de respuestas a los problemas que surgen y a la mayor necesidad de prestaciones por parte de la sociedad.

Actualmente, la contaminación por residuos sólidos activa las alarmas a nivel global, por esto se realizó una investigación, en donde el principal objetivo fue el de determinar las consecuencias del inadecuado manejo de los residuos sólidos.

“Los residuos sólidos presentan una grave amenaza para el entorno y la salubridad pública al contaminar el aire, producir dioxinas, filtrar sustancias químicas en el suelo y alterar tanto las aguas de superficie como las subterráneas” [1].

“En nuestro país, el problema de la gestión incorrecta de los residuos sólidos se manifiesta en el manejo inadecuado de los mismos” [2].

“A la hora de decidir las opciones apropiadas para usar y tratar ciertos residuos, hay que saber cómo están hechos, su calidad, cuántos se generan y pensar si el proceso hace más desechos nuevos de los que se usaban antes en otra actividad o si se transforman en residuos” [3].

“Cada año se producen casi diez mil millones de ton de desechos en todas las ciudades; menos de la mitad se recoge y solo el 20% se recupera para compostaje y reciclado, también destacó que los países con más poder de adquisición generan más del 33% de los desechos del planeta, aunque solo representan el 16% de la población global” [4].

“Las investigaciones han determinado que los residuos suelen representar más del 48% del total de residuos, ejemplos de ello son los casos de la Comunidad Valenciana [5] y la ciudad de Kigali, en los que los desechos orgánicos representan el 48% y el 68% del total de residuos sólidos, aproximadamente” [6].

“Un objetivo para los países de la unión europea es reducir la cantidad de residuos que van a los vertederos en un 20% para 2010 y en un 50% para 2050” [7].

“El país genera unas 20.000 toneladas de basura al día y casi la mitad de estos residuos acaban

en 1.200 vertederos ilegales” [8].

La investigación implementa un plan de gestión integral para el manejo de residuos sólidos en el mercado Toledo y propone soluciones integrales para optimizar recursos y contribuir a la sostenibilidad, fortaleciendo así el bienestar de los comerciantes y usuarios.

1.1. Situación problemática

Un sistema de gestión integral facilita a gestionar sus operaciones y procedimientos que pueden causar impactos negativos.

Los mercados han sido lugares clave para recolectar y distribuir directamente alimentos básicos y otros productos, pero también son espacios donde se acumulan residuos orgánicos e inorgánicos.

Los residuos sólidos son el resultado del uso de bienes que se emplean en la producción, el procesamiento o después de haber sido utilizados de otras formas y se utilizan para su recuperación, eliminación definitiva o conversión en material para reciclar.

La ausencia de un sistema formal y eficiente para la gestión de estos residuos ha ocasionado que, en diversas ocasiones, estos sean manejados de forma inapropiada, lo que resulta en la contaminación y compromete la sostenibilidad.

Los residuos sólidos son mejor tratados en su destino final; en cambio, en los países en desarrollo, este manejo es casi insignificante a causa del deficiente tratamiento de los residuos.

De los 2612 mercados que hay en todo el país, 265 son mercados de alimentos de tipo mixto, que venden productos tanto al por mayor como al por menor.

Los residuos sólidos se han convertido en una prioridad para los gobiernos locales, especialmente en el marco de las políticas de desarrollo sostenible y de economía circular promovidas tanto a nivel nacional como internacional.

El porcentaje de compradores que acuden a estos mercados para adquirir alimentos y productos de alimentación ha aumentado del 75% al 91%.

Los residuos comerciales son aquellos que se generan en actividades comerciales como bares, tiendas y mercados. Son parecidos a los residuos industriales, pero no causan daños, los residuos que generan negocios como los mercados se llevan a una empresa de gestión de residuos, que se encarga de los costes y del sistema de recogida.

La situación actual de la gestión de desechos en Perú está íntimamente relacionada con la pobreza, las dolencias y la contaminación. El aumento de la población continúa siendo significativo y sumado a los patrones de consumo inapropiados.

Surge la necesidad de desarrollar el sistema de gestión integral para el manejo de residuos sólidos en el mercado Toledo, que permita establecer lineamientos técnicos y operativos orientados a la recolección eficiente, almacenamiento adecuado y disposición final responsable.

1.2. Antecedentes de la Investigación

1.2.1. Antecedentes internacionales

Rodríguez en su estudio de investigación sobre “Análisis del manejo de los residuos sólidos en el mercado central de pueblo nuevo, Santiago de los caballeros, república dominicana el aterriza en el siguiente resultado” [9].

“Los resultados alcanzados en la investigación nos indican que el inadecuado manejo de los residuos sólidos en el mercado central por parte de los actores involucrados y de las propias autoridades, incrementa los problemas de contaminación ambiental, específicamente en lo que respecta a la contaminación del agua, el aire y el suelo, así como la propagación de enfermedades”[9], “De acuerdo con lo anterior, se puede afirmar que el problema está relacionado con las malas prácticas de separación en la fuente, la deficiencia en el almacenamiento en las fuentes de generación de residuos sólidos, la educación ambiental y la falta de conocimiento para el aprovechamiento de los residuos; todo esto intrínseco en el entorno cultural”[9].

Zambrano En su presente investigación “Gestión integral de residuos sólidos en mercados de legumbres de Quevedo, los ríos, ecuador tiene como resultados” [10].

“El 97% de las actividades realizadas en los mercados no causan daños a la salud, y el 97% expresa que la inadecuada eliminación de los residuos sólidos afecta a la salud de la población” [10], “Sin embargo, al no conocer las estrategias para un buen manejo, coinciden en que debe existir un programa de aprovechamiento de los residuos generados en los mercados. Uno de los efectos más notorios de la inadecuada disposición de los residuos a los consumidores es la generación de malos olores; para los habitantes que viven cerca de los mercados, las afectaciones al paisaje, al ruido y a la salud, según los resultados de las encuestas a las que se aplicó la metodología tipo Likert” [10].

Madrid En su estudio de investigación “plan de manejo integral de residuos sólidos del mercado central del cantón esmeraldas, tuvo como conclusión” [11].

“Una vez establecida la línea de base, se detectaron los efectos negativos, que se concretan en la falta de clasificación adecuada de los residuos sólidos, debido a la falta de educación y conciencia ambiental por parte de los comerciantes y compradores” [11]; “La implementación de un plan de manejo de residuos sólidos permitirá prevenir, mitigar y controlar los impactos negativos y potenciar los positivos, lo que mejorará la calidad y eficiencia de los servicios que presta el Mercado Central del Cantón Esmeraldas” [11].

Rivera en su estudio de investigación “Propuesta de un programa para el manejo de los residuos sólidos en la plaza de mercado de carete-cordoba. tiene como resultado” [12].

“Los resultados señalan que existe una gran producción de residuos reciclables en la plaza que se están desperdiciando y que podrían suponer una oportunidad de desarrollo socioeconómico para algunos sectores como vendedores, comerciantes y otros negocios”[12], “El fortalecimiento de la formación de organizaciones comunitarias que realicen la actividad de recuperación y aprovechamiento de los residuos sólidos de la plaza y del municipio se convertiría en una solución al problema ambiental de los residuos sólidos en CEREABASTOS”[12].

Melendres en su tema de investigación sobre “Plan de manejo de residuos generados en el sólido mercado de Mariscos 17 de septiembre, Cantón Santa Rosa – Provincia de El Oro” [13], aterriza en el siguiente resultado.

“Se plantea una metodología que abarca la clasificación de los desechos producidos, el diseño de un plan de recogida y la elaboración de una guía de manejo de desechos que actúe como guía útil para los comerciantes del mercado” [13], “Se concluye que, si los residuos se gestionan correctamente, se contribuirá a disminuir el punto de contaminación del sector. Se propone formar a los vendedores de forma continua en aspectos de gestión de desechos, su uso, entre otros” [13].

Sánchez en su estudio de investigación “Propuesta de un plan de manejo de residuos sólidos en el Mercado Feria Libre de Cantón Arenillas Provincia de el Oro, tuvo como conclusión” [14].

“Las partidas con más proporción en pesos de los diversos desechos recogidos en el ámbito genérico de la feria libre son las siguientes: los desechos orgánicos (desperdicios de alimentos, peladuras, fruta, verdura y otro desechos similar) representan el 74%, seguidos del 11% de otros desechos orgánicos (estiércol de pequeños animal, hueso y similar), a continuación el 7% de desechos inorgánico y el 7% de desechos no reciclables, con el 1% del total”[14], “En el diseño de las vías de recogida de los desechos producidos en el mercado libre, se plantea una alternativa que tiene en cuenta los inconvenientes de la vía vigente y se establecen modificaciones que mejoran el régimen de recogida en el sector”[14].

Naranjo et al., en su estudio “Plan de gestión integral de residuos plaza de mercado la 21, tuvo como conclusión” [15]

“Los datos son recabados mediante métodos de investigación básica, como cuestionarios e inspección visual, permitieron analizar que el tipo de desecho generado en cada puesto de venta se ajusta esencialmente a residuos orgánicos y desechos inorgánicos o de biodegradación gradual”[15], “Se analizó el método actual de recolección de desechos, su segregación en los puntos de comercio y su manejo, mostrando que el plan de recogida tiene deficiencias en puntos clave, causando daño ambiental y de salud para las personas que recolectan los desechos”[15].

1.2.2. Antecedentes nacionales

Soto et al., en su estudio de investigación “Propuesta de un plan de manejo de residuos sólidos en el mercado 13 de enero del distrito José Luis Bustamante y Rivero en la provincia de Arequipa, 2021, nos da como resultado” [16]

“Se empleó la metodología de observación directa y no experimental para cuantificar el número de comerciantes del mercado y, después, se llevó a cabo un estudio de clasificación del desecho a fin de evaluar la cantidad de residuos sólidos generados y plantear programas de sensibilización”[16], “Como resultado, la producción total por día de desechos sólidos en el mercado 13 de enero fue de 213,665.44 gr, de los cuales la zona con más alta producción de

desechos fue la de alimentos con 62,037.84 gramos por día y la de producción mínima fue la de cerrajería con 566.67 gramos por día, donde se encontró el mayor volumen de residuos sólidos orgánicos”[16].

Arce en su estudio “Evaluación de la gestión de los residuos sólidos en el mercado el Progreso del distrito de Víctor Larco Herrera, Trujillo, 2024, concluyo” [17]

“El enfoque metodológico elegido fue cuantitativo, con un diseño no experimental y alcance explicativo, recopilando información mediante cuestionarios, mediciones inmediatas y cálculos estadísticos conforme a las directrices del MINAM”[17], “Los resultados indican que el 83% de los comerciantes realizan la separación de los desechos, la densidad promedio de los desechos producidos es de 19,67 kg/m³, lo que indica un nivel elevado de compactación, y que la producción per cápita por puesto comercial es de 1,42 kg/día, lo que refleja una carga notable de desechos formados a diario en el mercado”[17].

Carbajal en su estudio “Análisis de la necesidad de implementar un Programa de Gestión de Residuos Sólidos en el mercado La Cumbre, Carabayllo, 2018, concluyo” [18].

“En el análisis de la exigencia de un programa de gestión de residuos sólidos en el mercado de La Cumbre, se impartieron charlas de formación y conciencia a los comerciantes para comparar la cantidad de residuos antes y después de la sensibilización”[18], “La capacidad de residuos sólidos vertidos antes era de 500kg/mes durante el mes de julio (22,9%), y después de la sensibilización, 380Kg/mes en agosto (9,75%) y 218 Kg/mes en septiembre (3,5%), lo que representa el 9% del total de residuos invertidos en el vertedero generados en el mercado de La Cumbre durante esos meses”[18].

Zavaleta en su estudio de investigación sobre “Manejo de residuos sólidos en mercados de abastos tuvo como finalidad” [19].

“Para evaluar concretamente la gestión de los residuos producidos en los mercados de alimentos latinoamericanos, se expusieron los principales programas implementados en los estudios que pretenden optimizar la gestión de los residuos sólidos en los mercados de alimentos

latinoamericanos, hallando que, si bien los municipios tienen la responsabilidad de contribuir a fortalecer la gestión de estos residuos comerciales, su participación ha sido casi nula” [19].

Serrano En su estudio “Manejo de residuos sólidos para la minimización de los impactos ambientales, en el mercado Sánchez Carrión, Trujillo - 2019, concluyo” [20].

“Los impactos ambientales más significativos de la implementación del plan de gestión de residuos sólidos fueron identificados como: el riesgo de incendio durante la etapa de almacenamiento de los residuos recuperables debido a la presencia de material inflamable, los residuos sólidos dispersos durante las etapas de segregación, transferencia y clasificación de los residuos”[20], “Se propusieron acciones para mitigar estos impactos, se elaboró un plan de manejo de residuos sólidos para minimizar los impactos ambientales en el mercado Sánchez Carrión, donde su correcta implementación disminuirá los impactos ambientales generados por el mal manejo de los residuos producidos por la actividad diaria del mercado”[20].

León en su estudio de investigación “Diseño y propuesta de un plan de gestión ambiental que contribuya al desarrollo sostenible de la Cooperativa de Servicios Múltiples del Mercado Balconcillo Ltda., ubicada en el distrito de la Victoria, tuvo como conclusión” [21].

“El desarrollo del plan de gestión ambiental, que se basa en un plan de gestión de residuos sólidos, una propuesta de sistema de tratamiento de aguas residuales y un plan de educación ambiental, contribuirá al desarrollo sostenible, mejorando los aspectos ambientales, sociales y económicos del establecimiento y sus alrededores”[21], “Existe también un gran interés por parte de las entidades interesadas (socios, clientes y comunidad), ya que más del 90% cree que, con el apoyo de todos los socios y el plan de gestión medioambiental, les servirá para realizar actividades empresariales con un nuevo criterio, acatando la normativa medioambiental y, sobre todo, promoviendo el desarrollo sostenible”[21].

Bernal en su estudio “Propuesta de plan de manejo ambiental para la gestión de residuos sólidos en el mercado de abastos la Hermelinda-Trujillo” [22]

“El mercado de alimentos la Hermelinda tiene deficiencias en la clasificación y el uso eficiente de los desechos sólidos, al estipular esta propuesta de manejo ambiental, se da preferencia a los impactos detectados previamente, en cumplimiento de las metas

metodológicas y proporcionando medidas específicas para la mejora o reducción de estas deficiencias” [22].

1.2.3. Antecedentes locales

Se ha revisado la bibliografía en relación al tema de investigación y no se ha encontrado investigación al respecto.

1.3. Bases teóricas

1.3.1. Generacion

“La generación diaria de RSU, que es la etapa inicial, está íntimamente relacionada con el crecimiento demográfico y los niveles de producción” [23].

“En el 2010, los municipios informantes produjeron 0,52 kilogramos de RSU municipales y no municipales por habitante por día, cifra que aumentó a 0,61 kilogramos por habitante por día en el 2011, de acuerdo con el Quinto Informe Nacional de RSU Municipales y No Municipales elaborado por el MINAM” [23].

1.3.2. Gestión ambiental

“La gestión ambiental es el conjunto de medidas y estrategias a través de las cuales se organizan las actividades antrópicas que influyen en el medioambiente para lograr una adecuada calidad de vida previniendo o mitigando los problemas ambientales” [24].

La gestión ambiental “es una forma de minimizar los serios problemas de salud ambiental que generan los habitantes del planeta, la gestión ambiental es una pirámide en la que el desarrollo sostenible está en la cima y el control medioambiental en la base, es decir, la penalización del incumplimiento de las obligaciones medioambientales” [25].

“Es el área responsable de prevenir, planificar, controlar, mitigar y solucionar los problemas relacionados con el medio ambiente, busca el mejoramiento y la protección del medio ambiente mediante la aplicación de buenas prácticas” [26].

1.3.3. Gestión

Es un conjunto de estrategias y pasos que se usan para conseguir un propósito en particular.

1.3.4. Gestión de residuos solidos

“Es cualquier acción técnico administrativo de planeación, concertación, concepción, implementación y ejecución de medidas, planes, acciones y actividades para el tratamiento adecuado de los desechos sólidos a nivel nacional, regional y local” [27].

1.3.5. Gestión integral de residuos solidos

“Su objetivo principal consiste en potenciar la administración de desechos sólidos en responsabilidad de las autoridades municipales, con el propósito de alcanzar esta meta, se están implementando diversas iniciativas y programas de mejorar la limpieza urbana, construir instalaciones para el tratamiento de desechos sólidos, incrementar el reciclaje de desechos municipales y fomentar la educación ambiental para impulsar el consumo responsable” [28]

1.3.6. Gestión del manejo de residuos solidos

“Esto se refiere al grupo de acciones y/o medidas necesarias para resolver el problema de la generación de residuos en una sociedad en particular” [29].

“De conformidad con la normativa vigente relativa al sector público y sus responsabilidades en el ámbito de la gestión sanitario, el gobierno provincial debe regular y supervisar la disposición final de los desperdicios sólidos, fluidos e industrial” [29].

1.3.7. Sistema de gestión ambiental

“Son un conjunto de procesos de gestión destinados a abordar los problemas ambientales de una determinada organización, a través de la percepción del impacto de sus actividades y la respuesta de acciones para mejorar su desempeño ambiental” [30].

1.3.8. Cuidado del medio ambiente

“Es donde el ser humano se relaciona con sus semejantes, lo llamamos entorno, así mismo el sujeto se acostumbra a él, lo industrializa y lo aprovecha para su beneficio y satisface sus necesidades básicas, las actitudes y los valores juegan un papel elemental para el compromiso con la sociedad” [31].

“La idea de medio ambiente se ha ido perfeccionando con el paso del

tiempo, pasando de considerarse una parte elemental de los elementos materiales y orgánicos a una noción más compleja en la que se destacan las relaciones entre los distintos aspectos, considerando el mayor interés por lo económico y lo sociocultural” [32].

“Hoy en día, el medio ambiente no sólo se considera por las diferencias existentes en materia de contaminación, sino también por otras dificultades más complejas relacionadas con aspectos económicos, sociales y educativos” [32].

1.3.9. Residuos sólidos

“Un residuo sólido es cualquier elemento, compuesto o sustancia, principalmente en estado sólido” [33].

“Los residuos sólidos son subproductos sólidos generados por las actividades de manufactura y consumo, que, aunque inicialmente se desechan, pueden ser reutilizados o procesados para su reciclaje” [34].

“Si no hubiera un manejo adecuado, estos materiales pueden convertirse en fuentes de contaminación ambiental” [34].

La Ley General de Residuos Sólidos N°27314. “Son restos de las operaciones del hombre, que se consideran prescindibles para quien los genera” [35].

1.3.10. Residuos sólidos urbanos

“Se consideran residuos a los subproductos en forma sólida o semisólida de los cuales su generador se desprende, o tiene la intención de desprenderse, de acuerdo con lo establecido en la normativa nacional o debido a los daños que estos causan a la sociedad y al entorno” [36].

1.3.11. Residuos sólidos orgánicos

“Son todo aquel que se degrada por su acción biológica, dado que poseen la facultad de degradar con el fin de ser integrados en el suelo, al igual que otros desechos de origen animal o vegetal, se debe tener en cuenta que son los que más se producen y los que menos se manejan” [37].

1.3.12. Residuos sólidos domiciliarios

“Se refiere a los residuos generados por las actividades domésticas,

como los restos de comida, los residuos de cocina, el papel, entre otros, los cuales pueden ser aprovechados en la producción de alimentos y otros productos” [38].

1.3.13. Generación diaria per cápita

“Se refiere a la cantidad de desechos generados por un individuo, expresada en términos de kg/hab/día” [39].

1.3.14. Evaluación del manejo de residuos sólidos

“La mejora continua de la gestión de los residuos sólidos incluye aspectos administrativos, técnicos y financieros” [40].

1.3.15. Las instalaciones para el manejo de residuos sólidos

“Estas instalaciones comprenden diversos tipos, tales como las de aprovechamiento, las de transferencia, las de tratamiento y las de eliminación final. Si se demuestra que son efectivas en el ciclo de gestión de los residuos, pueden incorporarse otras infraestructuras adicionales” [41].

1.3.16. Fases del manejo de residuos sólidos

Acondicionamiento:

“Es un proceso que comienza con el suministro de los elementos (papeleras, envases conforme a la normativa, bolsa de colores, entre otros) que serán necesarios para el almacenaje de residuos” [42].

“También será necesario entender las características de los residuos para determinar cuáles serán los contenedores más apropiados, teniendo en consideración el peso y la capacidad” [42].

“Al mismo tiempo, se determinará el color de cada uno de los residuos de conformidad con la NTP (Norma Técnica) aplicable” [42].

Reducción de residuos:

“El procedimiento abarca varias acciones de carácter operativo, que son medidas que se deben tomar para reducir la generación de residuos, reusarlos y recuperarlos en el lugar de origen” [42].

“Por otra parte, una buena gestión de residuos se enfoca en reducir los desechos en primera instancia, así como reducir al mínimo el peligro mediante acciones de recuperación específica” [42].

“Finalmente, está la eliminación definitiva, hay cinco medidas básicas que permiten minimizar los residuos: formar a los empleados de la empresa, separarlos para impedir que los residuos peligrosos contaminen a los no peligrosos, controlar las pérdidas, goteos y vertidos, y desconectar los aparatos eléctricos cuando no se usen” [43].

Segregación Primaria de Residuos:

“Se refiere a la costumbre de separar los residuos en diferentes categorías en función de su tipo, hay diferentes métodos para clasificar los residuos según su contenido, procedencia y finalidad y se hace en el sitio donde se generan” [44].

Recolección:

“Esto se refiere al proceso en el que los residuos son recogidos y trasladados por personas designadas por la dirección, la recogida comienza con la separación inicial, tras lo cual los residuos se depositan en recipientes específicos” [44].

“Además, la recogida en el interior debe seguir un calendario que minimice el tránsito de personas y una ruta trazada, delimitada y definida por la empresa” [44].

Almacenamiento de Residuos:

Este es el proceso mediante el cual se almacena todo el residuo producido en diversas tareas, los sitios de depósito deben estar debidamente señalizados para que la localización sea lo más rápida posible.

“Además, el almacenamiento va a depender del tipo de residuo que se vaya a guardar” [44].

Todas las zonas de almacenaje deberán seguir las reglas de la NTP 900.058.2019.

Por eso, para los residuos no peligrosos, hay que seguir estos requisitos: [42]

- Deberán ubicarse en áreas protegidas, alejados de las vías de drenaje natural y con la protección adecuada contra las inclemencias del tiempo.
- Estas instalaciones deberán disponer de su propio sistema de

protección contra el fuego, equipo de seguridad personal adecuado y los mecanismos de seguridad pertinentes.

- Lo ideal es que las áreas de almacenamiento cuenten con letreros que indiquen el tipo de residuos que almacenan, así como una señalización apropiada en cada uno de los recipientes utilizados.
- Los recipientes deben estar en perfecto estado y tener tapas herméticas.
- Es fundamental colocar un cartel que advierta que solo el personal habilitado puede ingresar.

Según la NTP 900.058.2019 Para el depósito de desechos peligrosos en el lugar de almacenamiento, se tomarán en cuenta los siguientes aspectos: [42]

- La ubicación de este almacén debe estar protegida por una valla.
- Se deben disponer de recipientes apropiados para el almacenamiento de sustancias peligrosas.

Disposición Final:

Luego del almacenamiento, los desperdicios tienen que ser transportados al sitio de disposición final siguiendo las medidas de seguridad y protección ambiental que exige la ley.

Además, es importante recordar que los desperdicios deben ser eliminados en sitios aprobados según las normas del país.

Manejo de residuos solidos

“Cualquier actividad técnica operacional que implique manipulación, adecuación, traslado, trasbordo, procesamiento, eliminación” [45].

1.3.17. Manejo integral de residuos solidos

Este programa pretende perfeccionar, en la máxima extensión posible, los siguientes aspectos:

- Puntos técnicos: “La tecnología que se utilice deberá ser de fácil manejo y funcionamiento” [46].
- Puntos sociales: “Siempre tratando de incentivar las conductas positivas entre la población y desalentar las adversas, con el fin de

fomentar la integración y la participación de la población y la sociedad” [46].

- Puntos económicos: “Se deben tener en consideración los costos de las actividades, la ejecución, el funcionamiento y la gestión, que deben ser eficientes, con recursos disponibles para los ciudadanos y viables desde el punto de vista económico, con una recaudación que cubra adecuadamente los gastos del servicio” [46].
- Puntos organizativos: “La gestión y el mantenimiento del servicio deben ser sencillos y dinámicos” [46].
- Puntos de salud: Acciones relacionadas con prevenir enfermedades transmisibles y que se contagian.
- Puntos medioambientales: “El programa deberá estar orientado a la prevención y minimización de los daños ambientales en el agua, el aire y la tierra” [46].

1.3.18. Ciclo de manejo de residuos solidos

“La gestión de los desechos es un proceso en el que las distintas fases van íntimamente ligadas, comenzando con la generación de bienes de uso y atravesando por el almacenaje, el barrido, la recolección y el traslado, la transferencia, el tratamiento y la disposición final; por ello, el desempeño en cualquiera de sus fases repercute de inmediato en las demás” [39].

1.3.19. Clasificación de residuos solidos

Estos residuos se pueden clasificar según el origen del que provengan estos:

- Residuos sólidos domiciliarios: “Proceden de las diferentes actividades de una comunidad, se presentarán en las condiciones manejables y se depositarán en los recipientes tradicionales, como bolsas, contenedores, etc.” [47].
- Residuos comerciales: “Se generan en los centros comerciales y abarcan esencialmente los envases, residuos de comida, etc.” [47].
- Residuos procedentes de limpieza y de mantenimiento de zonas verdes: “Son de origen vegetal como las hojas de los árboles, las ramas, la hierba, etc., o de contenido animal como los excrementos, los animales muertos, o en general como el polvo, las cenizas, la

tierra y otros” [47].

- Residuos en vía pública: “Se trata de objetos que han sido depositados en la vía pública y que, por su volumen o por su composición química, requieren un transporte no convencional, incluyendo los coches o sus repuestos (neumáticos, aceites, gasolina, líquidos de frenos, baterías, etc.” [47].
- Residuos Sanitarios: “Proviene de actividades de sanidad realizadas en hospitales, laboratorios de análisis e investigación, tiene como característica principal la presencia de gérmenes, patógenos, y enfermedades que deben ser gestionados como residuos especiales” [47].

De acuerdo con la normativa legal establecida en el DL. N°1278 en el artículo 31, los desechos sólidos se dividen en peligrosos y no peligrosos, según la entidad competente para su gestión se clasifica: municipales y no municipales. En el artículo 32 menciona los procesos que se debe seguir para el manejo de residuos sólidos, comprende lo siguiente

- Limpieza y mantenimiento de espacios públicos
- Segregación
- Almacenaje
- Recolección
- Valorización
- Transporte
- Transferencia de residuos
- Tratamiento
- Disposición final

1.3.20. Basura

La basura “se refiere a los desechos mixtos generados por la actividad humana, que pueden ser de origen doméstico, industrial, comercial o de servicios. Su destino final depende de la persona titular o poseedora de los mismos. Estos desechos pueden presentarse en forma sólida, semisólida, líquida o gaseosa, y a menudo se disponen de manera inapropiada, fuera del servicio de recolección, debido a la negligencia”

[48].

1.3.21. Caracterización de residuos

“Es una herramienta que sirve para obtener información sobre las características de los residuos sólidos, basada en la cantidad, densidad, composición y humedad en un espacio geográfico determinado” [31].

1.3.22. Recolección

“El procedimiento de recopilar y organizar los aspectos más importantes de un contenido específico, se suele hacer con el objetivo de obtener datos” [49].

1.3.23. Transporte

“El acto de trasladar alguna cosa de un sitio a otro y sus consecuencias se expresan con esta expresión” [50].

1.3.24. Tratamiento

Existen distintos tipos de tratamiento para los residuos sólidos urbanos, como la disminución de la cantidad, que simplifica la etapa final de eliminación, la separación de las fracciones indeseadas, el bajo grado de humedad y la incineración.

“Se refiere a cómo nos comportamos con algo o alguien para influir en ello, ya sea de manera inmediata o indirecta, en función de la circunstancia” [51].

Otras técnicas son la compactación, el secado, la biodegradación, el abono y la incineración.

1.3.25. Recolección selectiva y transporte

Hay dos formas de recoger selectivamente los residuos sólidos urbanos:

- La recolección casa por casa, que se hace en las casas usando vehículos que van recogiendo la basura de cada hogar y pasan con regularidad, o la recolección en recipientes, que implica poner contenedores en puntos

clave para que la gente pueda tirar la basura a medida que se va acumulando en estos puntos tácticos.

Por otra parte, cabe señalar que deben tenerse en cuenta las dos cuestiones siguientes:

- En primera instancia, es fundamental cumplir con un cronograma para la recolección de residuos sólidos de los domicilios; esto impedirá que sean alterados por mascotas, recolectores no oficiales de residuos, vehículos y otros.
- En segundo caso, considerando que la basura puede perderse o esparcirse en las vías públicas, es fundamental considerar el uso de vehículos apropiados.

1.3.26. Residuos sólidos aprovechables y no aprovechables

Se clasifican los residuos sólidos en aprovechables y no aprovechables.

Un residuo aprovechable “Es cualquier material, objeto o sustancia que no tenga utilidad directa o indirecta para la persona que lo genera, pero que sea susceptible de incorporarse a un proceso productivo” [52].

Un residuo no aprovechable “es toda sustancia o materia sólida de procedencia orgánica e inorgánica originada en actividades domésticas, industriales, comerciales e institucionales que no presenta posibilidades de uso o reincorporación en un proceso productivo” [52].

Sin embargo, **Brown**, “Indica que los residuos se dividen en dos grandes grupos”, que demuestran a continuación:

“**Orgánicos.** - Descomposición rápida: restos de alimentos, papel, corta de césped, poda de árboles y otros. Descomposición lenta: textiles, cueros y otros” [53].

“**Inorgánicos.** - Todos los elementos que no se degradan biológicamente (vidrio, aluminio, chatarra y latas)” [53].

Por otro lado, tenemos a **Rodríguez**, quien “establece en su libro Gestión Integral de Residuos Sólidos una secuencia de etapas delimitadas de manera jerárquica como sigue: reducción en origen; recuperación y valorización; tratamiento y transformación; disposición final regulada” [54].

1.3.27. Riesgos relacionados al inadecuado manejo de residuos sólidos

“Para entender mejor sus consecuencias sobre la salud humana, es preciso diferenciar los efectos directos de los riesgos indirectos que pueden ocasionar” [55].

Riesgos directos: “Se producen por medio del acceso inmediato a los restos sólidos, en la mayoría de los casos por la mezcla de éstos con materiales peligrosos como cristales rotos, metales, jeringuillas, cuchillas de afeitar, excrementos, residuos de instalaciones sanitarias y residuos industriales” [55].

Riesgos indirectos: “La más importante es la proliferación de animales, ya que son portadores de microorganismos y, por tanto, transmisores de enfermedades, conocidos como vectores (moscas, mosquitos, ratas y cucarachas) que, además de alimento, tienen en los residuos sólidos un entorno favorable para su reproducción, que se convierte en un caldo de cultivo para la transmisión de enfermedades” [55].

1.3.28. Comercialización

“Se trata de la comercialización de residuos sólidos reciclables, que puede ser realizada por empresas comerciales o instalación especializada, es relevante destacar que además hay centros de recolección no formales, de modo regular o irregular, las empresas comerciales ofrecen los residuos a las industrias, que los convierten en materia prima secundaria” [56].

“Además, se sostiene que las empresas autorizadas solo pueden administrar residuos industriales; no obstante, resulta difícil distinguirlos de los residuos domésticos” [56].

“Es el recaudo de los procesos y medidas que se utilizan para incorporar productos de manera efectiva a un sistema de distribución o de comercio” [57].

1.3.29. Disposición final

“Si se detectan desechos no reciclables, se mandan directo a las compactadoras y de ahí al relleno sanitario” [56].

“Es la fase final tras la gestión de residuos y es su destino definitivo” [58].

1.3.30. Prácticas de almacenamiento

“Para garantizar la correcta eliminación de residuos en las zonas de almacenamiento, es necesario instalar contenedores en lugares estratégicos de las distintas zonas y etiquetarlos claramente” [59].

Por otra parte, cabe señalar que, según la NTP 900.058.2019, las áreas de almacenamiento deben estar acondicionadas.

1.3.31. Prácticas de transporte y disposición final

Para garantizar las buenas prácticas en este sentido, se debe comprobar que el transporte se ajusta a todas las disposiciones de seguridad y protección del medio ambiente, se deberá comprobar que el operador disponga de todos los certificados y licencias necesarios, y que la carga esté bien sujeta.

1.3.32. Prácticas de recolección y transferencia de residuos

Se proporcionará según el calendario fijado por la persona responsable de gestionar el plan de gestión de residuos, que deberá tener en cuenta el caudal de residuos generado por día, que servirán de base para el cálculo del volumen de recogidas diarias que se consideren necesarios.

Además, el personal de limpieza deberá disponer de ropa apropiada para el desempeño de sus funciones.

Dependiendo del tipo de residuos que se vayan a embalar para su posterior transporte, los contenedores también deberán estar etiquetados.

Asimismo, se deberá indicar el interior de los recipientes de residuos y se deberá llevar un registro de todos los ingresos y salidas del depósito, analice cómo se llevan a cabo estas tareas de manera habitual y periódica.

1.3.33. Técnicas de minimización de residuos sólidos

Relleno sanitario

“Infraestructura para la eliminación sanitaria y ambientalmente correcta de los residuos sólidos por encima o por debajo del suelo, basada en los principios y métodos de la ingeniería sanitaria y ambiental” [60].

Reciclaje

“Técnica de reutilización de residuos sólidos que implica un proceso de transformación de los residuos para que cumplan su finalidad inicial u otros fines con el fin de obtener materias primas, permitiendo la minimización de la generación de residuos” [61].

Segregación en la fuente

“Acciones para clasificar ciertos integrantes o elementos específicos de los desechos sólidos para su manejo adecuado, existe un esquema de color para la destinación de los desechos sólidos de acuerdo a su clase” [62].

Compostaje

“Dicha técnica consta de la descomposición de la sustancia orgánica por parte de organismos aerobios, el fin es obtener un residuo que mejore el suelo para la siembra, pero no es un fertilizante” [62].

1.3.34. Sensibilización

“Acción de sensibilizar, frente un tema u aspecto en el que se quiere observar un cambio de actitud” [63].

1.3.35. Desperdicios

“Este es el nombre que se le da a los artículos desechados que mantienen una distancia entre su procedencia y su seguridad” [64].

1.3.36. Ministerio del ambiente

El Sistema Nacional de Gestión Ambiental establecida por la Ley N.º 2824 y el cumplimiento de los planes, estrategias y programas relevantes para la gestión integral de los residuos sólidos.

Son responsabilidad del Ministerio del Ambiente, que está plenamente habilitado para promover la gestión adecuada de los residuos sólidos.

El MINAM también aprueba la Política Nacional de Gestión de Residuos y coordina con las autoridades competentes del sector y municipales para asegurar que se cumpla como se debe, como, por ejemplo, asegurando que se aplique correctamente y que se sigan las medidas de gestión de residuos.

Además, es responsable de fomentar una gestión eficiente de los residuos en conformidad con el Sistema Nacional de Gestión Ambiental establecido por la Ley 2824 y de autorizar asuntos relacionados con la

integración de la gestión de residuos.

El MINAM aprueba la Política Nacional de Residuos y colabora con las autoridades mencionadas para garantizar el cumplimiento correcto de la normativa que regula la gestión de residuos.

1.3.37. Sectorización del lugar

“Una sectorización consiste en la delimitación del territorio que debe cubrirse para la recogida de residuos. Es dividido en secciones operativas, considerando vías públicas, parques, ríos, montes, etc. A fin de llevar a cabo esta división en sectores, es necesario contar con planos del sitio, la ubicación de los sitios de compactado, el sistema que se utilizará para la recogida y la regularidad de la recogida” [65].

1.3.38. Gobierno regional

“Son entidades jurídicas de orden público con independencia económica, política y de gestión, cuyo objetivo es promover el crecimiento integral y sustentable de la región, procurando siempre estimular la atracción de inversiones privadas y públicas, y al mismo tiempo procurando asegurar el completo y adecuado goce de los derechos y la equidad de posibilidades para la población de su jurisdicción” [66].

Los gobiernos regionales tienen la obligación de respaldar la gestión eficiente de los residuos sólidos dentro de su área y bajo su supervisión, de acuerdo con la Ley N.º 27314, que es la ley que regula los residuos sólidos.

“Por eso, también deben dar prioridad a los planes de inversiones, ya sean mixtos o estatales, para implementar valores medioambientales o adaptaciones, construcciones y saneamiento de la estructura de residuos sólidos en su área, trabajando con los municipios de la provincia” [66].

Los gobiernos regionales son responsables de asumirse, en cercana coordinación con la entidad sanitaria competente y en conjunto con el MINAM, o también a solicitud de algunas de estas entidades, según corresponda.

La gestión y manipulación de los residuos sanitarios generados en su jurisdicción cuando los gobiernos locales no estén en condiciones de asumir dicha responsabilidad o cuando se encuentren de alguna manera

cubiertos por la declaratoria de emergencia ambiental o sanitaria.

1.3.39. EO-RS

Este es el término que se utiliza para resumir el concepto de empresa de gestión de residuos sólidos.

1.3.40. Contenedor

“Es un contenedor móvil o fijo, de contenido variable, donde se depositan todo tipo de residuos” [67].

1.4. Formulación de Problema

Los mercados de abastos constituyen sistemas socio ambientales complejos donde confluyen dinámicas comerciales intensivas y procesos ecológicos locales, especialmente en ciudades emplazadas en ecosistemas frágiles como los desiertos costeros. En el distrito de Ica, el Mercado Toledo se inserta en una zona de vida árida caracterizada por vegetación xerofítica altamente vulnerable, lo que incrementa la sensibilidad ambiental frente a prácticas inadecuadas de manejo de residuos sólidos (Ferronato & Torretta, 2019).

La generación constante de residuos orgánicos e inorgánicos en mercados mixtos, como el Mercado Toledo, representa una presión directa sobre el entorno urbano inmediato y sobre los remanentes de flora adaptada a condiciones extremas de aridez. Diversos estudios evidencian que la acumulación de residuos altera la calidad del suelo y favorece procesos de degradación ambiental, afectando la capacidad de regeneración de especies vegetales nativas en ecosistemas desérticos (Kaza et al., 2018).

En contextos áridos, la vegetación cumple funciones eco sistémicas críticas, como la regulación micro climática, la estabilización del suelo y la mitigación de contaminantes. Sin embargo, la ausencia de sistemas integrales de gestión de residuos sólidos en espacios comerciales urbanos incrementa la carga contaminante, favoreciendo la pérdida progresiva de cobertura vegetal y la fragmentación ecológica, situación documentada en ciudades de climas secos y semiáridos (Whaley et al., 2019).

El Mercado Toledo, al operar como nodo mayorista y minorista, concentra altos volúmenes de residuos biodegradables que, al no ser segregados ni tratados adecuadamente, generan lixiviados y focos de contaminación. Estas

condiciones alteran las propiedades fisicoquímicas del suelo urbano, afectando indirectamente la flora resistente presente en bordes de acequias, áreas abiertas y espacios periurbanos, lo que compromete la sostenibilidad ecológica local (Ferronato et al., 2020).

La problemática se intensifica debido a la carencia de infraestructura adecuada, deficiente educación ambiental y limitada articulación institucional, factores recurrentes en mercados de países en desarrollo. Estas deficiencias obstaculizan la implementación de prácticas de reducción, valorización y disposición final responsable de residuos, incrementando los impactos negativos sobre componentes bióticos sensibles, particularmente en ecosistemas con baja resiliencia natural como el desierto costero de Ica (Wilson et al., 2015).

Desde una perspectiva ambiental integrada, el inadecuado manejo de residuos sólidos no solo constituye un riesgo sanitario, sino también un factor de perturbación ecológica que modifica las interacciones entre el medio físico y la vegetación local. La literatura científica señala que la gestión deficiente de residuos en áreas urbanas contribuye a procesos de degradación ambiental acumulativa, cuyos efectos son más severos en zonas áridas con limitada capacidad de recuperación (UNEP, 2015).

En el caso específico del Mercado Toledo, la inexistencia de un sistema de gestión integral formalizado limita la adopción de estrategias orientadas a minimizar impactos ambientales y a proteger los componentes bióticos remanentes. Esta situación contradice los enfoques actuales de economía circular y sostenibilidad urbana, que promueven la valorización de residuos orgánicos y la reducción de presiones sobre ecosistemas frágiles (Ellen MacArthur Foundation, 2019).

Asimismo, la problemática adquiere relevancia al considerar que la flora nativa del valle de Ica presenta adaptaciones eco fisiológicas especializadas, pero una alta susceptibilidad frente a cambios en la calidad del suelo y la presencia de contaminantes. La persistencia de prácticas inadecuadas de manejo de residuos en el entorno del mercado incrementa el riesgo de pérdida irreversible de estos elementos bióticos, afectando la estabilidad ambiental urbana (Whaley et al., 2019).

En este contexto, se evidencia una brecha entre la normativa ambiental vigente y la realidad operativa del Mercado Toledo, donde la gestión de residuos sólidos

no incorpora criterios ecológicos ni considera las particularidades del ecosistema desértico. Esta desconexión limita la eficacia de las acciones municipales y refuerza la necesidad de diseñar un sistema de gestión integral contextualizado, que articule dimensiones técnicas, ambientales y sociales (Ferronato & Torretta, 2019).

Por lo expuesto, el problema central radica en la ausencia de un sistema de gestión integral de residuos sólidos en el Mercado Toledo que permita reducir los impactos ambientales sobre el entorno urbano y el componente biótico asociado a la zona de vida árida de Ica. Esta situación plantea la necesidad de formular e implementar un modelo de gestión sostenible que contribuya a la protección ambiental, la salud pública y el desarrollo urbano responsable.

Problema General

¿Cómo diseñar un sistema de gestión integral para el manejo de residuos sólidos en el Mercado Toledo, Ica, 2025?

Problemas específicos

PE1: ¿El diseño de un sistema de gestión integral adecuado mejora el manejo de residuos sólidos en el Mercado Toledo?

PE2: ¿Cómo mejorar el servicio de recojo mediante un sistema de gestión integral para el manejo de residuos sólidos en el Mercado Toledo?

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivos Principal

Diseñar un sistema de gestión integral para el manejo de residuos sólidos en el Mercado Toledo.

1.5.2. Objetivos Específicos

OE1: Diseñar un sistema de gestión integral adecuado mejora el manejo de residuos sólidos en el Mercado Toledo.

OE2: Mejorar el servicio de recojo mediante un sistema de gestión integral para el manejo de residuos sólidos en el Mercado Toledo.

1.6. Hipótesis y variables de la investigación

1.6.1. Hipótesis Principal

Diseñar un sistema de gestión integral influirá positivamente en el manejo de residuos sólidos en el Mercado Toledo.

1.6.2. Hipótesis Específicas

HE1: El diseño de un sistema de gestión integral mejora significativamente el manejo de residuos sólidos en el Mercado Toledo.

HE2: Mejorar el servicio de recojo influirá en el sistema de gestión integral para el manejo de residuos sólidos en el Mercado Toledo.

1.7. Variables

1.7.1. Variable Independiente

Diseño del sistema de gestión integral.

1.7.2. Variable dependiente

Manejo de residuos solidos

1.7.3. Operacionalización de variables

Tabla 1. Operacionalización de variables

Variables	Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Instrumentos
VI: “Diseño de l sistema e gestión integral”	“Es cualquier acción técnico administrativo de planeación, concertación, concepción, implementación y ejecución de medidas, planes, acciones y actividades para el tratamiento adecuado de los desechos sólidos a nivel nacional, regional y local”[27].	D_{1,1}: “Control de operaciones” D_{1,2}: “Monitoreo”	“Evaluación de aspectos ambientales” “Desarrollo de programas” “Participación activa”	“cuestionario”
VD: “Manejo e residuos sólidos”	Todo procedimiento de obtención de productos genera desechos o subproductos que no suelen utilizarse como materia prima en la elaboración.	D_{D1}: “Diagnostico de los residuos” D_{D2}: “Aprovechamiento de residuos”	“Generación de residuos” “Composición de residuos” “Densidad de los residuos”	“Fichas” “Cuestionario”

1.8. Justificación e importancia

La gestión inadecuada de residuos sólidos en el mercado Toledo genera problemas ambientales y de salud pública, debido a la acumulación de desechos, contaminación del suelo y agua, y proliferación de vectores que afectan a la población local.

En Perú, la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (D.L. N°1278) establece la obligación de implementar sistemas eficientes para la valorización, reducción y disposición ambientalmente adecuada de residuos, buscando transformar los residuos en materia prima para otras industrias y promover la industrialización del reciclaje.

Actualmente, muchos mercados carecen de un sistema organizado y sostenible para el manejo de sus residuos, lo que dificulta el cumplimiento de normativas nacionales y limita la protección ambiental y la salud pública.

El diseño de un sistema integral permitirá optimizar la recolección, segregación, transporte y disposición final de residuos, alineándose con los planes nacionales y distritales de gestión de residuos sólidos, y contribuyendo a mejorar la limpieza pública y la calidad de vida de los usuarios y comerciantes del mercado Toledo.

Asimismo, una gestión adecuada de los desechos permite fomentar el reciclado y la valorización de materiales, lo que genera un ingreso adicional.

La implementación de un sistema integral de gestión de residuos sólidos en el mercado Toledo es vital para prevenir riesgos ambientales y sanitarios, reduciendo la contaminación y la incidencia de enfermedades relacionadas con la mala gestión de residuos.

El diseño de un sistema de gestión integral para el manejo de residuos sólidos en el mercado Toledo es una necesidad urgente y estratégica para mejorar la salud pública, proteger el ambiente y cumplir con las normativas nacionales, contribuyendo al desarrollo sostenible de la comunidad.

El estudio servirá como modelo replicable para otros mercados y espacios comerciales en la región, apoyando una gestión ambiental más responsable y consciente a nivel local y regional.

El estudio constituye una posibilidad de aplicar y precisar distintas metodologías de estadística, investigación y referencias que son esenciales para entender y adecuar la gestión integral para el manejo adecuado de residuos sólidos.

Mejora la eficiencia operativa mediante una gestión racional de los residuos, lo que puede traducirse en reducción de costos y nuevas oportunidades de negocios.

II. ESTRATEGIA METODOLOGICA

La estrategia metodológica nos ayudará a determinar las técnicas, métodos y procedimientos para dar solución a la problemática, objetivos e hipótesis planteados en la presente investigación.

2.1. Área de estudio

“Se localiza en el distrito de Ica, es uno de los catorce que conforman la provincia de Ica, cuenta con una población de 150 280 habitantes (según Censo INEI 2017), tiene una altitud 409 m.s.n.m.” [68]



Figura 1. Departamento de Ica

“Es uno de los veinticuatro departamentos que forman la República del Perú, ubicado en el occidente central del país, limitando al norte con Lima, este con Huancavelica y Ayacucho, sureste con Arequipa” [69].

2.1. Área de estudio

“Se localiza en el Provincia de Ica, mercado Toledo es un centro de abastecimiento zonal de tipo mixto (minorista/mayorista), alberga 934 puestos fijos, cuenta con energía eléctrica, si tiene abastecimiento de agua y posee alcantarillado” [39]. Se tiene un aproximado de 2450 usuarios, haciendo un total de 3384 personas.



Figura 2. Ubicación satelital del Mercado Toledo



Figura 3. distribución del Mercado Toledo.

2.2. Metodología de investigación

2.2.1. *Tipo,*

El tipo de estudio de la de la investigación es de enfoque cuantitativo” [70].

Nivel y diseño de investigación

Tipo, “El tipo de estudio de la investigación es cuantitativo, Implica un proceso de recolección, análisis y vinculación de datos cuantitativos en un mismo estudio o una serie de investigaciones para responder a un planteamiento del problema. Tipo observacional – retrospectivo – longitudinal” [70]. El presente estudio de investigación tiene un enfoque descriptivo, ya que se dedica a detallar el estado, las características, los factores y los procedimientos involucrados en fenómenos y hechos que ocurren de manera natural, sin abordar las relaciones que pudieran surgir entre ellos. Mediante esta metodología, se lleva a cabo la descripción, el registro, el análisis y la interpretación del problema ambiental derivado de la gestión inadecuada de los residuos sólidos en el mercado Toledo, ubicado en Av. Arenales y Av. León Arechua. Además, durante el desarrollo de la investigación, se examinan tanto las causas como las consecuencias del manejo inapropiado de los residuos sólidos en dicho mercado” [71].

Nivel, “El nivel es descriptivo” [72]; descriptivo-explicativo: comprende descripción: registros, análisis e interpretación de la naturaleza actual, y la composición o procesos de los fenómenos y relaciona los procesos” [72].

Diseño, “Según el análisis y el alcance de los resultados, esta investigación es de diseño no experimental, correlacional” [73]. Según el análisis y el alcance de los resultados, esta investigación es no experimental, de tipo observacional, ya que el objetivo será la observación y registro de los acontecimientos sin intervenir en el curso natural de estos” [73]. El objetivo es describir y analizar las variables en cuestión. "El diseño establece el área, el contexto, el entorno y la dimensión espacio-temporal, los cuales se convierten en la fuente de información para el investigador” [74].

2.2.2. Población y muestra

Población

Estará constituida por los 934 puestos de comerciantes del Mercado Toledo.

Muestra

El desarrollo de la encuesta es de característica segmentaria y representativa, tomando al azar.

Para determinar la muestra, se tuvo en cuenta los 272 puestos activos, y se calculó en base a la fórmula establecida por el MINAM.

La muestra será determinada, teniendo en cuenta la fórmula siguiente de Ecuación de Murray & Larry (n).

Donde:

n = tamaño de muestra = 272 comerciantes

N = población de las calles

determinadas = 934 Z = nivel de

confianza = 1.96

e = límite de error = 0.05

$p = (1 - q)$ = proporción

esperada = 0.5 $n = 272$

comerciantes.

El Ministerio del Ambiente (MINAM) establece que debe considerarse un margen de contingencia del 10% para la eliminación de datos incompletos.

$n + 10\% = 299$ puestos

Se ha determinado que, en cada puesto de venta, laboran aproximadamente entre dos y tres personas. En consecuencia, para esta investigación, se ha considerado un total de 598 comerciantes como población de estudio.

2.3. Variables de investigación.

Variable independiente.

VI: Diseño del sistema de gestión integral.

Variable dependiente.

VD: Manejo de residuos

sólidos. Variable

interveniente.

Mercado Toledo.

2.4. Hipótesis de investigación.

Hipótesis principal

Diseñar un sistema de gestión integral influirá positivamente en el manejo de residuos sólidos en el Mercado Toledo.

Hipótesis específica

HE1: El diseño de un sistema de gestión integral mejora significativamente el manejo de residuos sólidos en el Mercado Toledo.

HE2: Mejorar el servicio de recojo influirá en el sistema de gestión integral para el manejo de residuos sólidos en el Mercado Toledo.

2.5. Procedimiento de la metodología general

2.5.1. Técnica de recolección de datos

Se utilizará la *técnica* de la “observación, revisión de información, cálculos, encuesta e inmersión en el campo” [75].

La técnica que se utilizará para cumplir con los objetivos es:

a. Revisión de información documentada

Se recopilará toda la información disponible del manejo de residuos sólidos del Mercado Toledo.

b. Observación

Se realizará una observación sistemática. Porque tendrá como inicio planificación, luego el establecer objetivos y ayuda de instrumentos como

la guía de observación.

c. Cuestionario

Dirigido a los trabajadores y usuarios del mercado Toledo.

d. Encuesta:

Se realizará una encuesta estructurada, previamente estará planificada con preguntas que mantienen objetividad, secuencialidad y estructura.

Es una mezcla de interrogantes normalizadas encaminadas a un ejemplar representativo de la población o instituciones, con la finalidad de comprender cambios de opinión o gestas específicas. Permite obtener información de conocimiento y percepción del manejo de los residuos sólidos que se realiza en el mercado Toledo.

2.5.2. Instrumento de recolección de datos

“Como *instrumento* de recojo de información se utilizarán: Guía de observación, cuestionario de preguntas, fichas bibliográficas” [75].

a. Ficha de caracterización de residuos sólidos por volumen según área, servicio o unidad [76].

b. Ficha de caracterización de residuos sólidos por peso según área, servicio o unidad.

c. Cuestionario

Diseñado a partir de un conjunto de preguntas cerradas, este instrumento se aplicó a los comerciantes del mercado Toledo con el propósito de recopilar información sobre la gestión de los residuos sólidos en dicho establecimiento. El cuestionario, enfocado en el manejo de residuos por parte de los comerciantes del mercado Toledo, consta de 16 preguntas.

2.5.3. Análisis e interpretación de datos

“Para el análisis de datos se empleó el programa Excel para procesar tablas y gráficos, se emplea la prueba estadística Chi cuadrado para la contratación de hipótesis” [77].

III. RESULTADOS

UBICACIÓN. - El departamento Ica está ubicada 14°04 00" de latitud sur, 75°43 24" de latitud oeste, con altura de 406 m al nivel del mar, y treientos seis km al sur de la capital.



Figura 4. Mapa departamental del Perú Mapa provincial de Ica.

Recuperado de Google Maps. <https://es.maps-peru.com/ica-per%C3%BA-mapa>

LÍMITES. - Provincia de Ica, al norte de Pisco, al sur de Palpa y Nasca, al este de Huancavelica y al este, finalmente al oeste del Océano Pacífico

EXTENSIÓN. - El área de impulso de la provincia de Ica es de 789,405.00 hectáreas, representada el treinta y siete por ciento de totalidad en Ica (2'132,783.00 hectáreas).

Ubicación

ZONA DE GALERÍAS COMERCIALES

1,005.00 ZONA DE EXPOSICIÓN Y FERIAS

6,000.00

4.3. ANÁLISIS GEOGRÁFICA

Ica se ubica en la llanura aluvial. La acumulación de arena seca y arena suelta forma una gran cantidad de arena ventosa, que migra bajo la acción del Ica se encuentra en la margen derecha del río con su mismo nombre. Si bien el impulso de crecimiento poblacional y la posterior expansión urbana han superado este límite, las casas a ambos lados del cauce del río se encuentran actualmente a unos dos kilómetros del hotel, y la zona de la margen izquierda pertenece al resto del estado. La misma provincia, pero la provincia es parte de la capital. Su eje geográfico consta de las siguientes partes: 14°04'00' de latitud sur y 75°43'24' de longitud oeste del Meridiano de Greenwich.

El proyecto se encuentra ubicado en la ciudad de Ica, provincia y departamento de Ica, en lo que se le conoce como el CASCO URBANO de la ciudad, aquí se aprecia un alto nivel de consolidación urbana, debido a las óptimas condiciones de articulación, accesibilidad y poca fricción espacial, encontrándose entre la intersección de la Av. Arenales y la Av. Fernando León Arechua.

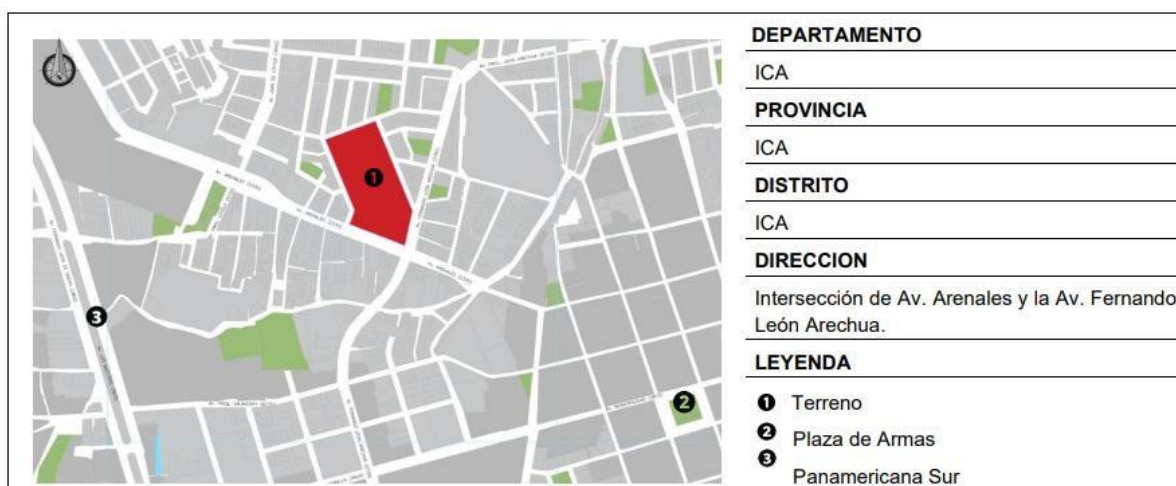


Figura 5. Ubicación del mercado Toledo. Ica

Topografía del terreno

Ica es una de las pocas áreas donde la costa sur está formada por llanuras o llanuras costeras. medida que los Andes se extienden hacia el interior, las vastas extensiones de Lancha y Villacurípampas Destaca el desierto. Además, algunos pliegues geológicos también confirmaron la formación de océano a tierra.

Sus ondulaciones no son muy sólidas, solo un pequeño pedazo de tierra, por lo que no hay nivel de agua visible ni precipitaciones en la zona donde estamos ubicados.

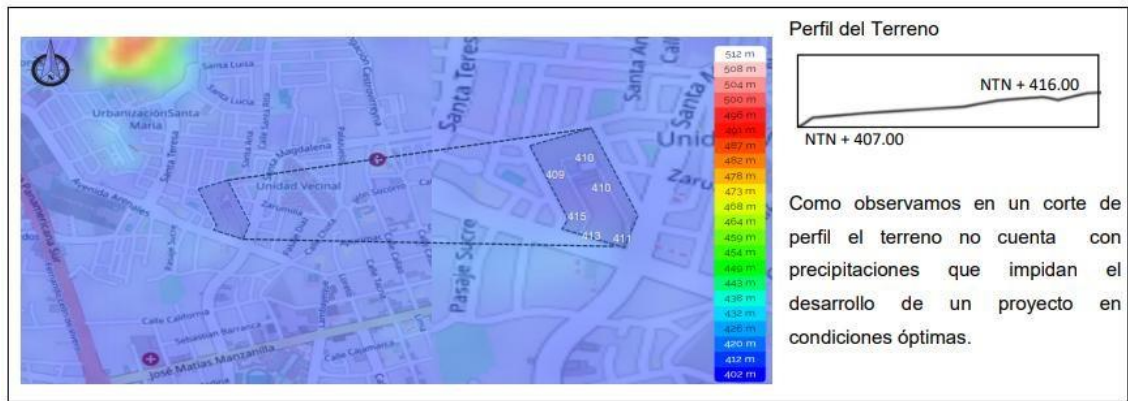


Figura 6. Terreno del mercado Toledo

Tabla 2. Proporción por tipo de puestos

Tipo de productos	Cantidad	Porcentaje (%)
Verduras	72	25.37
Negocios	61	21.63
Abarrotes	45	15.95
Pollo	24	8.67
Comida	19	6.85
Tubérculos	15	5.46
Otros	14	4.82
Desayunos	10	3.53
Pescado	7	2.57
Carnes	7	2.36
Lácteos	2	0.86
Finanzas	2	0.75
Hierbatería	2	0.64
Servicios	2	0.54

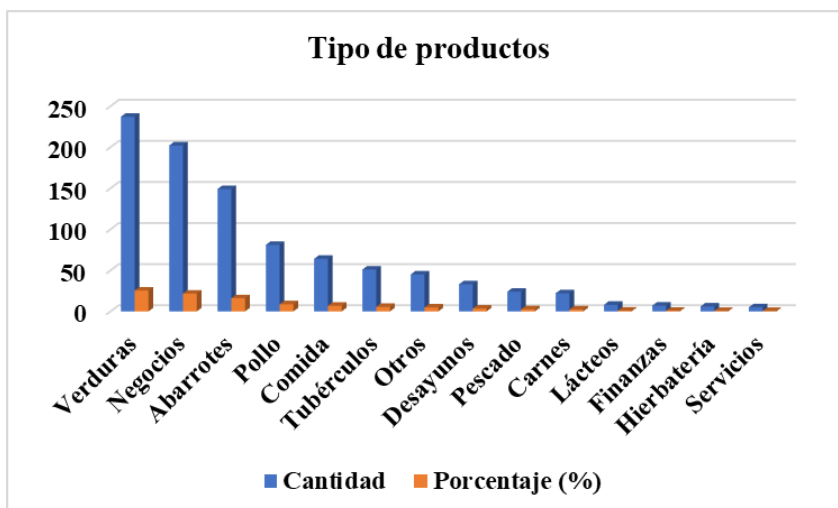


Figura 7. Tipo de productos

ASPECTOS GENERALES DEL MERCADO

Los aspectos generales del Mercado Toledo (también referido como Mercado Arenales) en el distrito de Ica, considerando su función como mercado mayorista y minorista, su infraestructura, dinámica comercial y desafíos principales.

1. Ubicación y denominación

El Mercado Toledo, conocido popularmente también como “Mercado Arenales”, se ubica en la avenida Arenales del distrito de Ica y es reconocido como uno de los centros de abasto municipales relevantes de la ciudad. La literatura municipal y estudios locales lo listan entre los principales mercados del distrito [78].

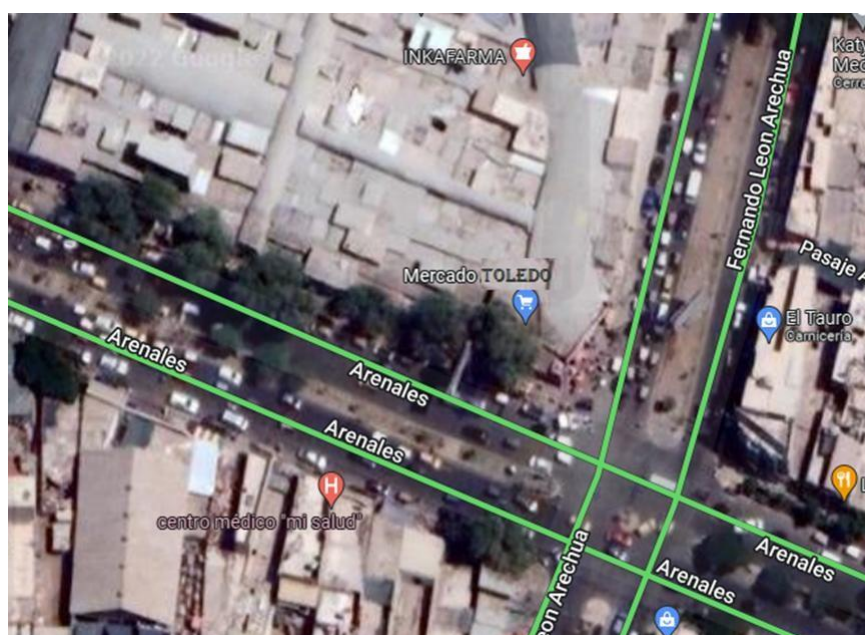


Figura 8. Ubicación satelital del Mercado Toledo.

2. Función dual: mayorista y minorista

El mercado opera con una lógica mixta: atiende ventas al por mayor (proveedores, comerciantes minoristas y transporte interprovincial) y ventas al por menor (consumidores locales y compradores domésticos). Esta doble función es habitual en mercados urbanos regionales, donde coexisten áreas o franjas horarias con flujo de mayoristas (por la madrugada/horas tempranas) y atención minorista durante la jornada comercial. Esta condición favorece circuitos de distribución local y regional [79].



Figura 9. Mercado Toledo

3. Oferta de productos y sectorización

La oferta incluye alimentos frescos (verduras, frutas, tubérculos, carnes y aves), abarrotes, jugos y productos preparados, además de rubros no alimentarios (ropa, calzado y artículos de uso doméstico). En estudios situacionales y reportes periodísticos aparecen puestos especializados y una sectorización funcional, aunque con solapamientos, que responde a la demanda de consumidores y al trabajo de comerciantes mayoristas [80].



Figura 10. Comercialización de productos

Infraestructura y servicios básicos

La infraestructura ha recibido intervenciones parciales en distintos momentos: existen áreas techadas y puestos permanentes, pero también se

han documentado problemas de mantenimiento, falta de servicios uniformes (electricidad colectiva, agua potable y manejo de residuos) y necesidad de mejoras en bioseguridad, especialmente evidenciados durante inspecciones sanitarias vinculadas a la pandemia de COVID-

19. Varias notas periodísticas y actas municipales refieren intervenciones y exigencias para la adecuación [79].

4. Movilidad, accesibilidad y congestión

El mercado se encuentra sobre una avenida principal, lo que facilita el acceso de camiones y furgones mayoristas; sin embargo, esto también genera congestión vehicular y problemas de ruido y calidad ambiental en los alrededores. Una tesis universitaria reciente que evaluó la zona reporta niveles de ruido y congestión asociados a la actividad comercial y al tránsito de carga. Estas externalidades son parte de la problemática urbana en torno al mercado [81].



Figura 11. Acceso al Mercado Toledo

5. Organización social y gobernanza del mercado

Los comerciantes se organizan en asociaciones y comités (dirigentes de gremios, asociaciones mayoristas) que interlocutan con la municipalidad para temas de regulación, control sanitario y seguridad. Las autoridades locales han implementado comités de monitoreo y salud en coordinación con dirigentes para mitigar riesgos sanitarios, lo que muestra una administración compartida entre actores públicos y privados [82].

6. Rol económico y social

El Mercado Toledo cumple funciones clave: abastecimiento de consumidores urbanos, punto de acopio y distribución para comerciantes minoristas, y generador de empleo formal e informal. Además, funciona como nodo para la circulación de productos agrícolas de la región, contribuyendo a cadenas cortas de comercialización y a la economía local. Las dinámicas observadas en informes y notas locales confirman su peso en la economía de abastos de Ica [78].



Figura 12. Ingreso al mercado Toledo

7. Desafíos principales

Sanidad e inocuidad alimentaria: inspecciones previas han identificado incumplimientos y han motivado acciones municipales (intervenciones, plazos para subsanar observaciones).

- **Infraestructura insuficiente:** necesidad de mejora en redes eléctricas, manejo de residuos y ordenamiento físico de puestos [79].
- **Congestión y ruido:** impacto en la calidad ambiental de la zona y en la salud pública, documentado en trabajos académicos [81].
- **Gestión institucional:** tensiones entre comerciantes y autoridades respecto a concesiones, tarifas y responsabilidades por mantenimiento y control [83].

Misión y Visión del Mercado Toledo de

Ica. Misión

La misión del Mercado Toledo de Ica, como uno de los mercados más representativos de la región, se centra en:

Abastecimiento local: Proveer a la comunidad de Ica con productos frescos, de calidad y a precios accesibles, promoviendo el comercio justo.

Apoyo a productores: Ser un espacio de comercialización para agricultores, artesanos y pequeños emprendedores locales, fortaleciendo la economía regional.

Preservación cultural: Mantener las tradiciones y costumbres de la zona a través de la oferta de productos típicos y la interacción comunitaria.

Visión

La visión del Mercado Toledo de Ica apunta a:

Referente regional: Convertirse en el principal centro de comercio y encuentro cultural de Ica, reconocido por su diversidad y calidad de productos.

Sostenibilidad: Implementar prácticas sostenibles y modernas que beneficien tanto a los comerciantes como a los consumidores, adaptándose a las necesidades del futuro.

Turismo y tradición: Ser un atractivo turístico que muestre la riqueza gastronómica y cultural de Ica, atrayendo visitantes nacionales e internacionales.

Tabla 3. Etapas para la formulación del PIGARS

Título	Objetivo / Contenido
Paso 1: Organización local para el desarrollo del PIGARS	Consiste en la identificación de actores y grupos de interés de la comunidad que serán participantes en la elaboración del plan de trabajo del PIGARS del Mercado Toledo.
Paso 2: Diagnóstico o Definición del problema	Se desarrolla un diagnóstico general del área de estudio, analizando los aspectos sociales, económicos, urbanos, etc., y el diagnóstico del sistema de gestión de residuos sólidos.
Paso 3: Objetivos y Alcances del PIGARS del Mercado Toledo.	En función al diagnóstico se definirá el ámbito geográfico de aplicación, tipos de residuos que se incluirán, establecimiento del nivel de servicio que se desea alcanzar; finalmente se definirán los objetivos y metas del PIGARS.
Paso 4: Identificación y Evaluación de alternativas	Se definen en función a los objetivos planteados en el paso 3, incluyendo aspectos generales, administrativos y financieros para su cumplimiento.
Paso 5: Preparación de la estrategia	En este paso se integrarán las alternativas para elegir y formular la estrategia más apropiada del PIGARS.

Paso 6: Formulación del Plan de Acción del PIGARS del Mercado Toledo.	El Plan de Acción debe identificar las actividades prioritarias, sus correspondientes requerimientos de inversión, los responsables para cada actividad y los indicadores de avance de los productos parciales y finales.
Paso 7: Ejecución y monitoreo	Este paso involucra las consideraciones que se deben tener para preparar un plan operativo anual, estableciendo indicadores típicos por cada etapa del proceso (desde generación hasta la disposición final) y mecanismos de monitoreo y evaluación.

Están obligadas a:

Desarrollar la planificación para la gestión integral de los residuos sólidos dentro de su jurisdicción, asegurando la armonización de los planes de gestión de residuos sólidos de los diferentes ámbitos laborales involucrados.

Regular y supervisar las actividades operativas y la provisión de los servicios relacionados con los residuos sólidos en su área de responsabilidad.

Asegurar la adecuada limpieza de las vías y espacios públicos, así como la correcta recolección y transporte de residuos sólidos en el Mercado Toledo.

Autorizar los proyectos de infraestructura destinados a la transferencia, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos, así como aprobar su funcionamiento.

Aprobar los proyectos de infraestructura para la transferencia, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos, y otorgar la autorización para su operación..."

En los últimos años, la ciudad de Ica ha enfrentado una significativa problemática relacionada con los residuos sólidos en diversas áreas. La falta de educación en cuanto a hábitos de consumo y las prácticas de higiene deficientes constituyen la principal causa del manejo inadecuado de estos residuos, lo cual se refleja en el ámbito local, especialmente durante los períodos de los gobiernos distritales. Dado que los mercados son puntos de alta concentración de personas, la producción de residuos sólidos en estos lugares es considerablemente mayor, lo que hace imprescindible conocer sus características para garantizar un manejo y gestión adecuados de los mismos.

Los comercios se distribuyen y organizan en diferentes zonas y/o sectores. En el caso del mercado Toledo, los comercios están ubicados tanto dentro de pabellones como en sus alrededores.

3.2. Diagnóstico de los residuos

sólidos Se detalla en la tabla

N°03 adjunta

Tabla 4. Actividades desarrolladas en el mercado Toledo

Actividad	Descripción
Venta y consumo de comida	Actividades de venta y consumo de comida y bebidas dentro del mercado Toledo.
Abastecimiento y venta de frutas	Actividades relacionadas con el abastecimiento y comercio de frutas.
Abastecimiento y venta de verduras	Actividades relacionadas con el abastecimiento y venta de verduras.
Abastecimiento y venta de abarrotes	Actividades relacionadas con el abastecimiento y venta de abarrotes en el mercado Toledo.
Abastecimiento y venta de carne de pollo y huevos	Actividades relacionadas con el abastecimiento y venta de carne de pollo y huevos.
Abastecimiento y venta de pescado y mariscos	Actividades relacionadas con el abastecimiento y venta de pescado y mariscos.
Abastecimiento y venta de carnes rojas y menudencias	Abastecimiento y venta de carnes rojas y menudencias.

Actividad	Descripción
Abastecimiento y venta de especerías y granos	Actividades relacionadas con el abastecimiento y venta de especerías y granos.
Abastecimiento de venta de productos lácteos y margarinas	Actividades relacionadas a la venta de productos lácteos y margarinas.
Abastecimiento y venta de hierbas medicinales y productos naturales	Actividades relacionadas con el abastecimiento y venta de hierbas medicinales y productos naturales en el mercado Toledo.
Abastecimiento y venta de embutidos	Actividades relacionadas con el abastecimiento y venta de embutidos.

Abastecimiento y venta de alimentos para animales y aves	Abastecimiento y venta de alimentos para animales y aves.
Comercio de ropa y enseres usados	Actividades para el comercio de ropa y enseres usados.
Comercio de ropa y otras mercancías	Actividades para el comercio de ropa y otras mercancías en el mercado Toledo.
Comercio ambulatorio	Actividades desarrolladas para micro comercialización dentro del mercado Toledo.
Venta de radios, CD	Actividades relacionadas a la venta de CD, películas, videos y música.
Transporte	Actividades de transporte de mercancías, productos y personas al interior y exterior en el mercado Toledo.
Limpieza	Actividades de limpieza de las diferentes áreas del mercado.
Publicidad	Propaganda dentro y en los exteriores del mercado.
Vigilancia	Actividades desarrolladas para prevenir alteraciones a la seguridad y tranquilidad colectiva dentro del mercado Toledo.
Control sanitario en el mercado Toledo	Actividades dirigidas al control sanitario. Se incluye la fumigación contra insectos en general, desinfección de

Actividad	Descripción
	microorganismos (hongos, virus, bacterias) y control de roedores.

De los residuos sólidos

Los residuos generados en los diversos puestos se disponen fuera de los mismos en sacos, bolsas o cubos, y en algunas ocasiones se colocan al aire libre, fuera del mercado. Se ha verificado que el Mercado Toledo, no dispone de un área destinada para el almacenamiento temporal de residuos sólidos. Los propietarios realizan la limpieza de sus puestos, mientras que el personal de limpieza del mercado se encarga de ello todos los días, de lunes a domingo, entre las 04:00 y las 08:00 p.m. Sin embargo, no se lleva a cabo una segregación adecuada de estos residuos, lo que genera malos

olores y la presencia de perros, gatos y otros vectores. En el cuadro 4 se detallan los diferentes tipos de residuos sólidos que se generan en el mercado Toledo.

Tabla 5. Composición porcentual de Residuos Sólidos.

Nº	Tipo de RR.SS.	Composición porcentual (%)
1	Materia orgánica	75.32
2	Madera, follaje	3.92
3	Papel	1.35
4	Cartón	5.47
5	Vidrio	1.34
6	Plástico PET	1.66
7	Plástico duro	2.15
8	Bolsas	1.09
9	Tecknopor y similares	0.89
10	Metal	0.78
11	Latas	1.11
12	Telas, textiles	0.67
13	Pilas	0.23
14	Residuos sanitarios	1.38
15	Residuos inertes	1.03
16	Periódicos	1.55
17	Otros (cabello, navajas, guillet)	0.06

Tabla 6. Proporción por tipo de puestos

Tipo de productos	Cantidad	Porcentaje (%)
Verduras	72	25.37
Negocios	61	21.63
Abarrotes	45	15.95
Pollo	24	8.67
Comida	19	6.85
Tubérculos	15	5.46
Otros	14	4.82
Desayunos	10	3.53
Pescado	7	2.57
Carnes	7	2.36
Lácteos	2	0.86
Finanzas	2	0.75
Hierbatería	2	0.64
Servicios	2	0.54

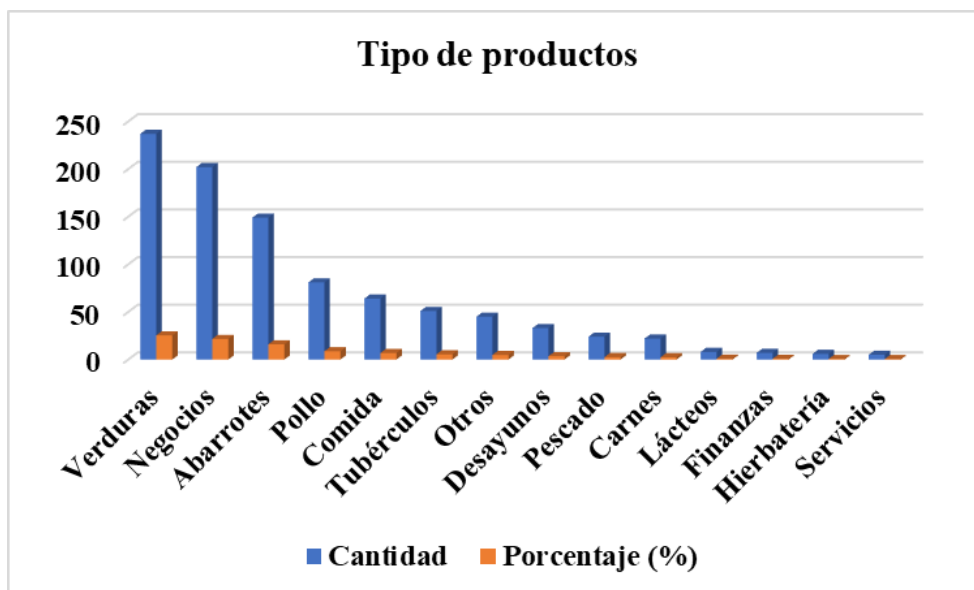


Figura 13. Tipo de productos

Tabla 7. Tipos de residuos

TIPOS DE RESIDUOS SÓLIDOS
Materia orgánica
Madera, follaje, aserrín
Papel
Cartón
Vidrio en general
Plástico PET
Plástico duro
Bolsas
Tetra pack
Tecnopor y similares
Metal
Tela y textiles
Caucho, cuero y jebe
Pilas
Residuos inertes
otros

La gestión de los residuos sólidos abarca desde la fase de generación hasta la disposición final, correspondiendo al ciclo de vida que se ilustra en la figura.

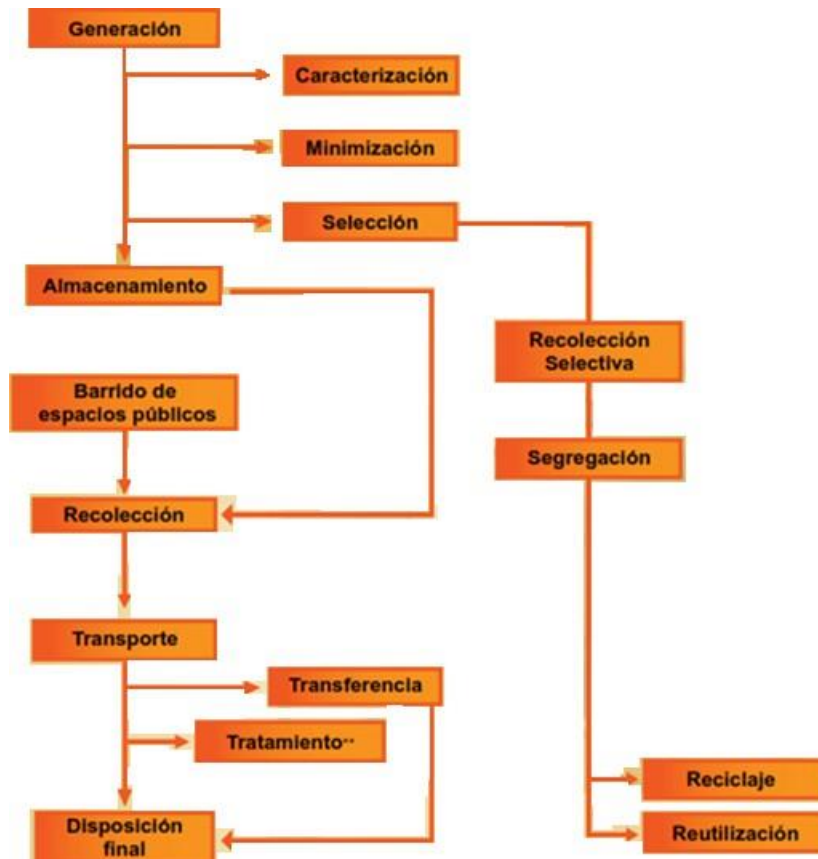


Figura 14. Etapas de gestión de residuos sólidos

La Figura ilustra el esquema del sistema de manejo integral de residuos sólidos aplicado al Mercado Toledo del distrito de Ica, representando de manera secuencial e interdependiente las etapas que conforman el ciclo de gestión de los residuos generados por las diversas actividades comerciales, de servicios y de apoyo que se desarrollan en este establecimiento. El modelo permite visualizar el flujo de los residuos desde su punto de origen hasta su disposición final, facilitando el análisis del funcionamiento actual del sistema y la identificación de áreas críticas dentro del mercado.

El proceso se inicia con la generación de residuos sólidos, asociada principalmente a la venta de alimentos frescos, preparados, abarrotes, carnes, productos hidrobiológicos, así como a actividades complementarias como limpieza, transporte interno y comercio ambulatorio. En esta etapa se originan predominantemente residuos orgánicos, junto con fracciones inorgánicas aprovechables y no aprovechables. La caracterización de los residuos permite determinar su composición porcentual, volumen y tipo, información fundamental para sustentar técnicamente las acciones de gestión propuestas para el Mercado Toledo.

De manera paralela, el esquema incorpora la minimización de residuos en la fuente, orientada a reducir la cantidad de desechos generados mediante prácticas de consumo responsable, mejora en los procesos de comercialización y uso eficiente de insumos. Posteriormente, la selección y segregación constituyen etapas clave para separar los residuos de acuerdo con su naturaleza, favoreciendo la implementación de la recolección selectiva dentro del mercado, especialmente para materiales con potencial de reciclaje y reutilización.

El sistema contempla además el almacenamiento temporal, el barrido de espacios públicos y la recolección, actividades esenciales para mantener condiciones adecuadas de salubridad e higiene en las diferentes áreas del Mercado Toledo. Los residuos recolectados son trasladados mediante la etapa de transporte, pudiendo pasar por procesos de transferencia y tratamiento, según sus características físicas, sanitarias y el nivel de aprovechamiento posible dentro del sistema de gestión establecido.

Finalmente, el esquema diferencia las rutas de reciclaje y reutilización, destinadas a residuos valorizables, de la disposición final, reservada para aquellos desechos que no pueden ser aprovechados. Esta estructura permite reducir la cantidad de residuos enviados a disposición final y minimizar los impactos ambientales y sanitarios en el entorno del mercado. El diagrama constituye así una herramienta metodológica fundamental para el diagnóstico del manejo de residuos sólidos en el Mercado Toledo y para el planteamiento de un sistema de gestión integral acorde con la normativa ambiental vigente y las condiciones locales.

Las etapas del manejo de los residuos son:

- a) Generación de residuos sólidos.
- b) Almacenamiento y barrido.
- c) Recolección.
- d) Transporte.
- e) Tratamiento y disposición final.

Involucra la revisión de los métodos y la eficiencia con la que se lleva a cabo cada una de las etapas en el manejo de los residuos sólidos. El diagrama siguiente ilustra de manera esquemática el procedimiento de manejo y tratamiento de los residuos sólidos a nivel municipal.

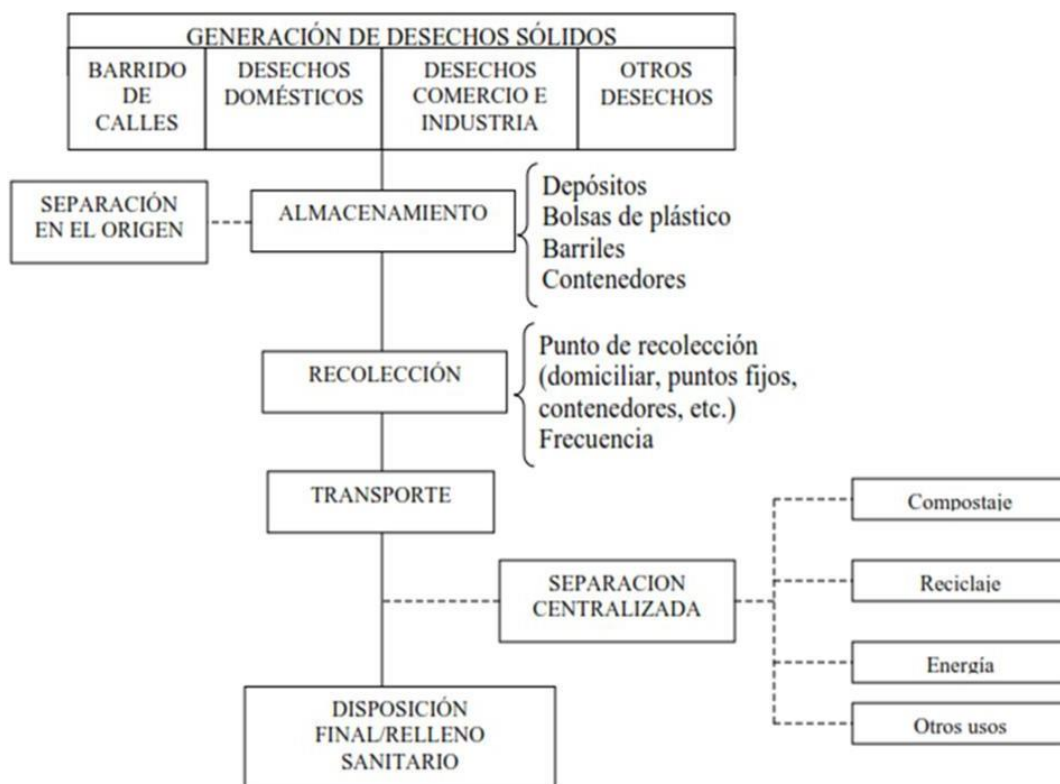


Figura 15. Esquema del procedimiento de manejo y tratamiento de los residuos sólidos.

3.3 Encuestas realizadas

Información básica

Tabla 8. Sexo de comerciantes del mercado Toledo.

Sexo de los comerciantes	Frecuencia	Porcentaje %
Masculino	159	56.18
Femenino	124	43.82
Total	283	100.00

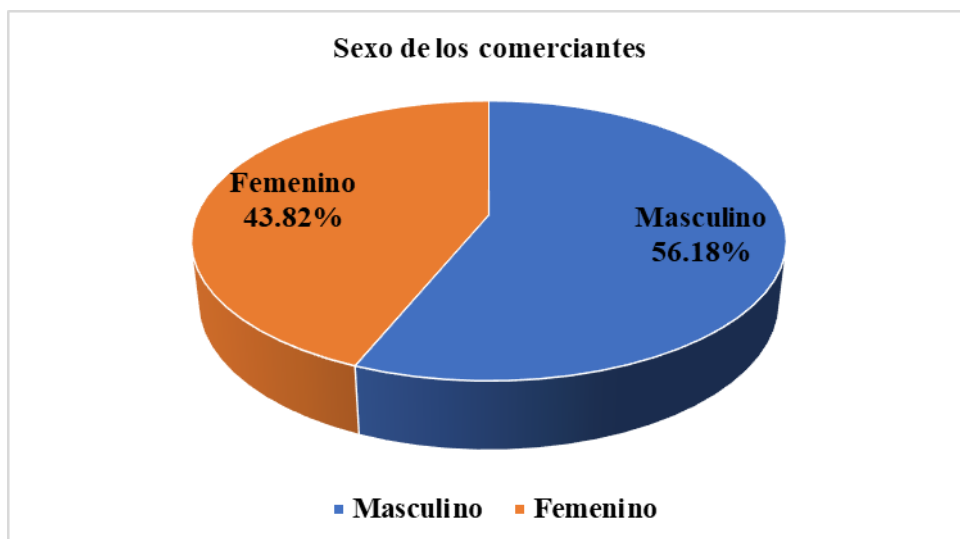


Figura 16. *Sexo de los comerciantes del mercado*

Interpretación

De los encuestados en el mercado Toledo, 43.82% son del sexo femenino y el 56.18% son del sexo masculino.

Tabla 9. *Que es lo que desecha como residuo sólido (promedio mensual)*

Que es lo que desecha como residuo sólido	Porcentaje (%)
Sobras de alimentos	75.32
Papeles	1.35
Latas	1.11
Plásticos	3.81
Otros	18.41
Total	100

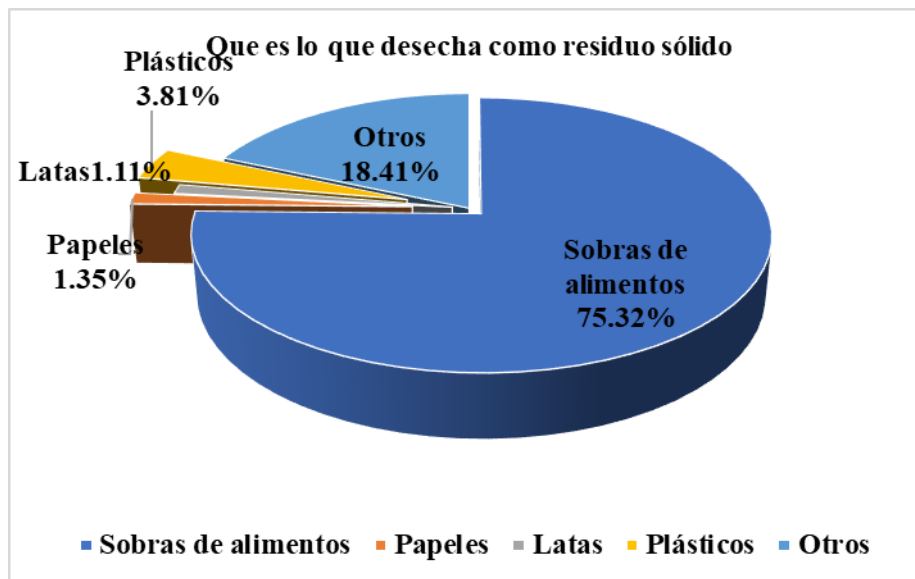


Figura 17. Lo que desecha como residuo sólido

Interpretación

Se muestra que la mayoría de los comerciantes desechan sobras de alimentos en un porcentaje del 75.32% siendo el residuo de mayor cantidad, luego, 18.41% de otros, 3.81% de plásticos.

Tabla 10. Sobre conocimiento de Gestión Ambiental de los comerciantes del mercado Toledo.

	Pregunta	Respuesta	
		Si	%
1	¿Conoce el Sistema de Gestión Ambiental del Mercado Toledo?	Si	25
		No	75
2	¿Conoce la Política Ambiental del Mercado Toledo?	Si	5
		No	95
3	Cree Ud. ¿Qué es importante que en el mercado exista un SGA del Mercado Toledo?	Si	95
		No	5
4	¿Ha participado en campañas, eventos o jornadas ambientales al interior del mercado realizadas por SGA del Mercado Toledo?	Si	30
		No	70

5	¿Sabe usted si en el mercado existe un grupo de voluntarios ambientales del Mercado Toledo?	Si	35
		No	65
6	¿Le gustaría ser parte activa del grupo de voluntarios ambientales del Mercado Toledo?	Si	70
		No	30
7	Considera que las actividades realizadas por el SGA han mejorado el desempeño ambiental del Mercado Toledo	Si	40
		No	60

Tabla 11. Sobre conocimiento de Gestión Ambiental de los comerciantes del mercado Toledo.

	Pregunta	Respuesta	
		%	
8	Diga usted sabe que son los residuos sólidos del Mercado Toledo	Si	90
		No	10
9	Diga usted conoce que es un punto ecológico del Mercado Toledo	Si	40
		No	60
10	Conoce usted del significado del color de los puntos ecológicos	Si	15
		No	85
11	Separa y dispone adecuadamente los residuos que usted genera del Mercado Toledo	Si	65
		No	35
12	Indique usted si hay suficientes puntos ecológicos y botes para la adecuada disposición de los RS	Si	40
		No	60
13	Tiene usted conocimiento de que Residuos Sólidos se pueden reciclar	Si	85
		No	15
14	Tiene conocimiento acerca del Plan de Manejo de Residuos Sólidos no peligrosos del Mercado Toledo	Si	20
		No	80
15	Alguna vez ha recibido información sobre el manejo y disposición de los residuos sólidos.	Si	50
		No	50
16	Cree usted que mediante la sensibilización se puede reducir la mala disposición de los Residuos Sólidos.	Si	95
		No	5

Gráficos Sobre conocimiento de Gestión Ambiental de los comerciantes del mercado Toledo.

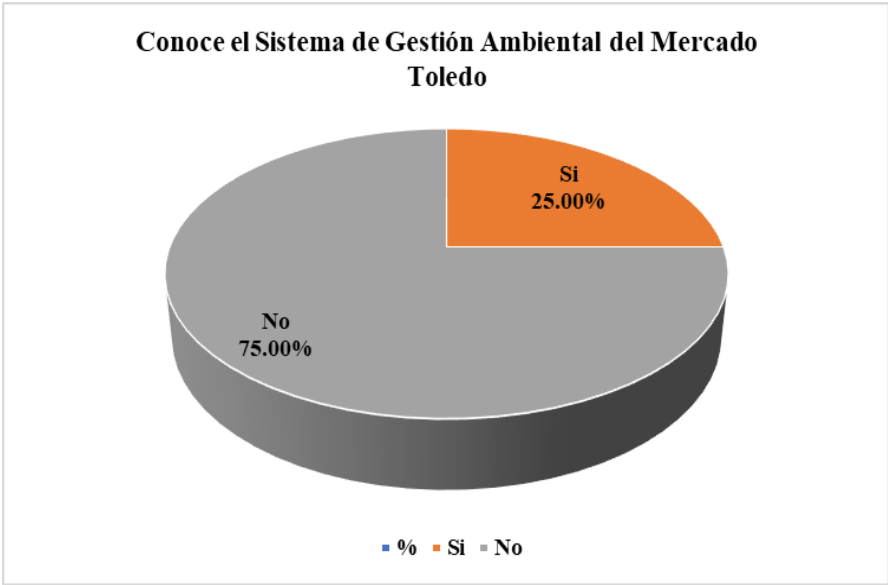


Figura 18. Conoce el Sistema de Gestión Ambiental del Mercado

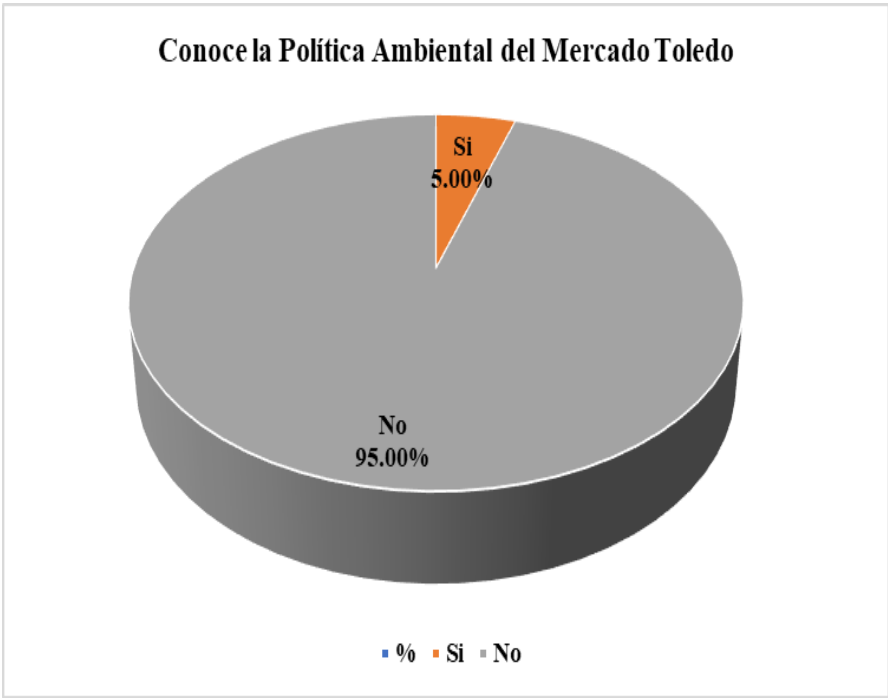


Figura 19. Conoce la Política Ambiental del Mercado

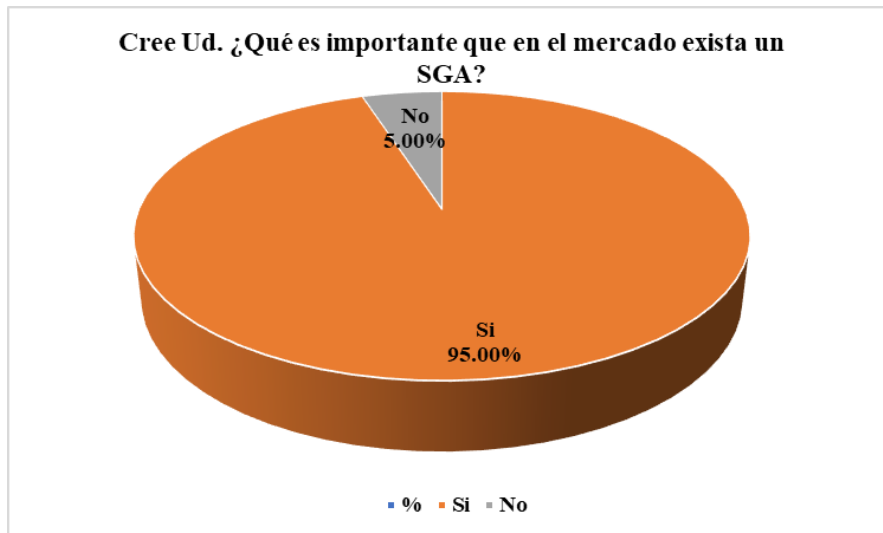


Figura 20. Cree Ud. ¿Qué es importante que en el mercado exista un SGA?

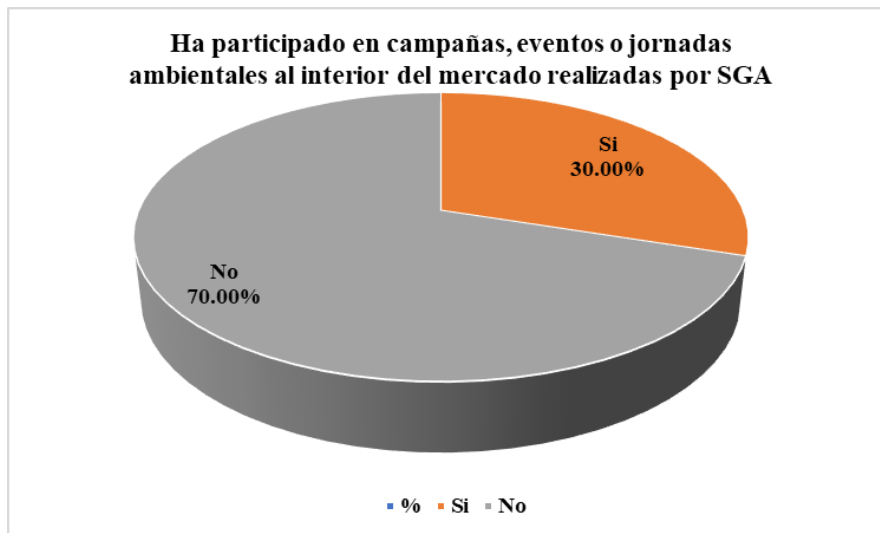


Figura 21. Ha participado en campañas, eventos o jornadas ambientales al interior del mercado realizadas por SGA

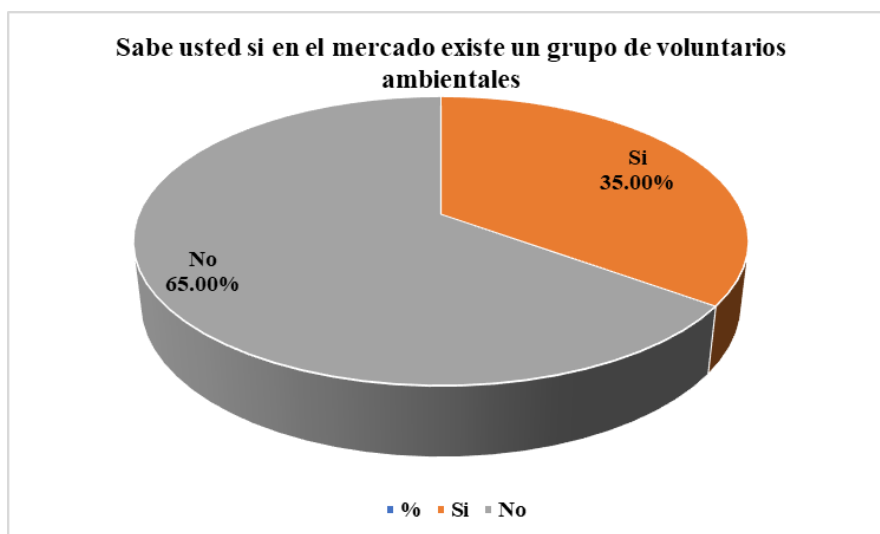


Figura 22. Sabe usted si en el mercado existe un grupo de voluntarios ambientales

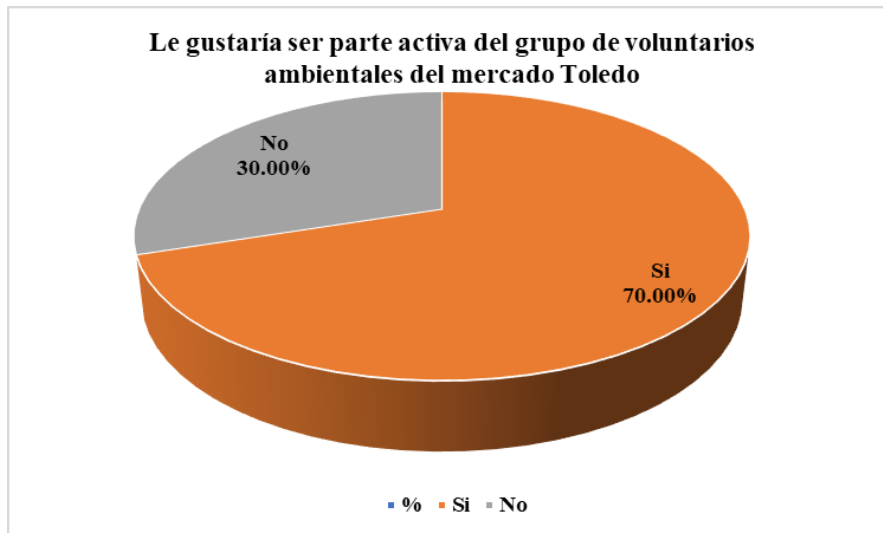


Figura 23. Le gustaría ser parte activa del grupo de voluntarios ambientales del mercado Toledo

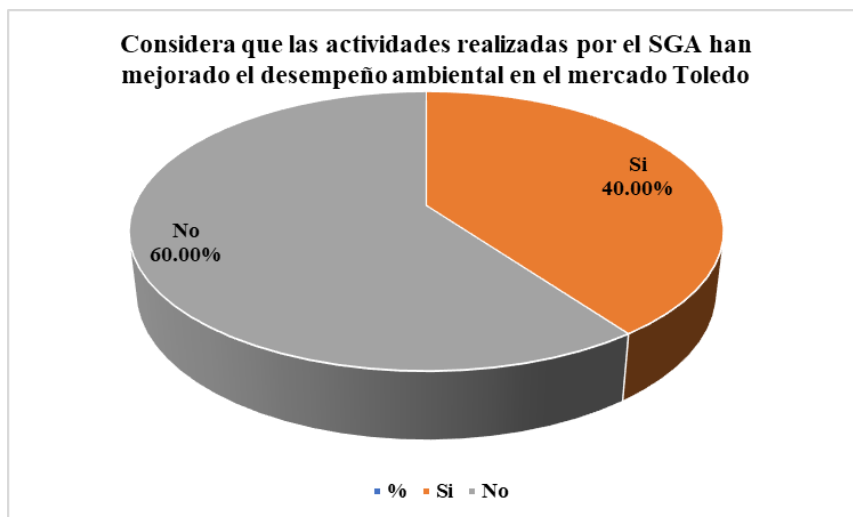


Figura 24. Considera que las actividades realizadas por el SGA han mejorado el desempeño ambiental en el mercado Toledo

Sobre conocimiento de Gestión Ambiental de los comerciantes del mercado Toledo



Figura 25. Diga usted sabe que son los residuos sólidos

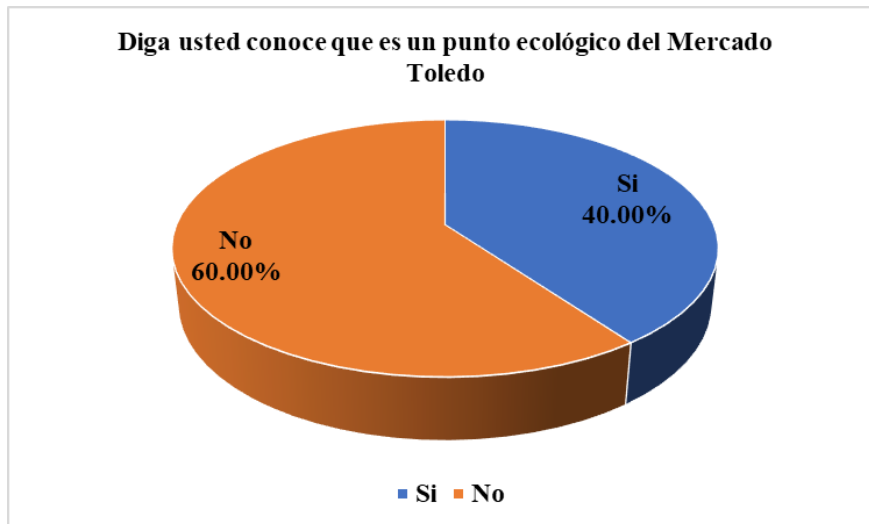


Figura 26. Diga usted conoce que es un punto ecológico

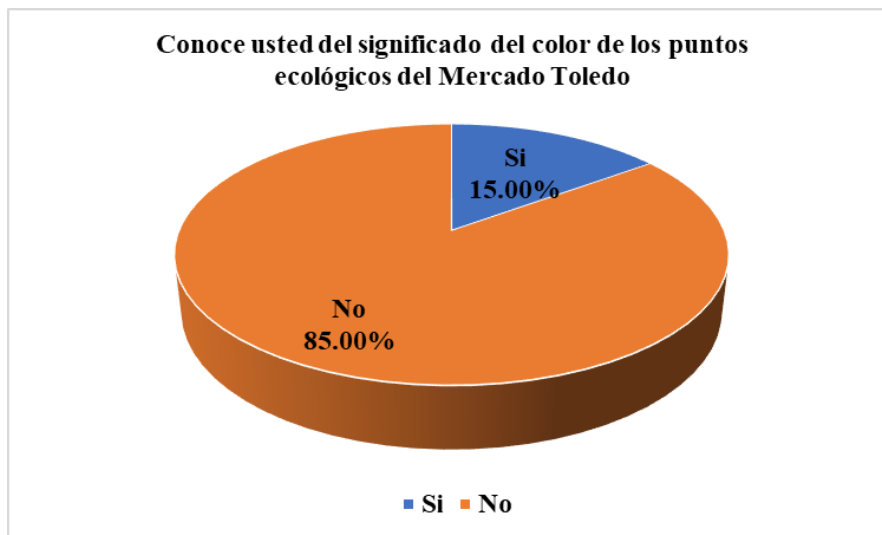


Figura 27. Conoce usted del significado del color de los puntos ecológicos

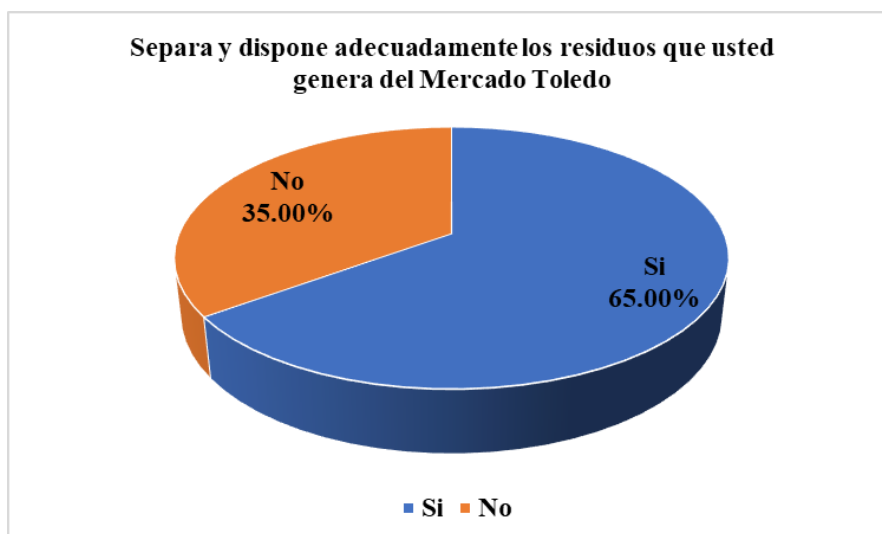


Figura 28. Separa y dispone adecuadamente los residuos que usted genera en el mercado

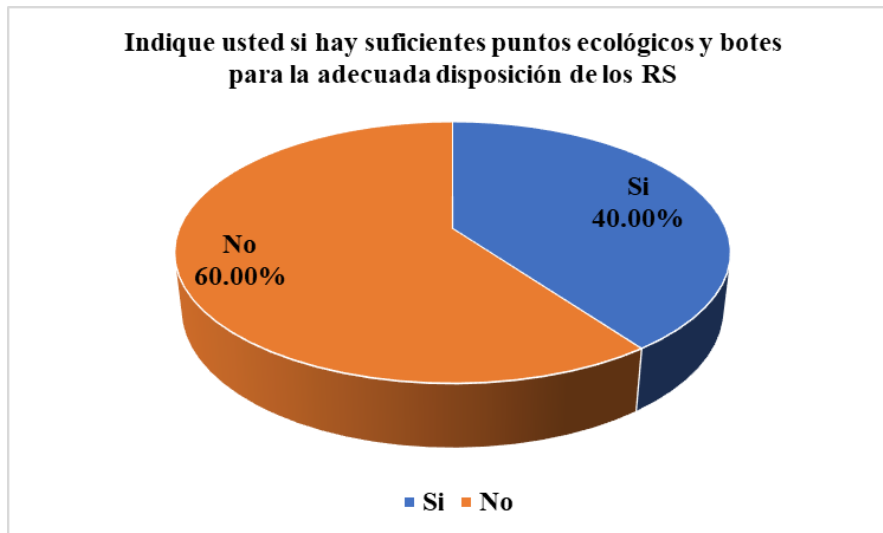


Figura 29. Indique usted si hay suficientes puntos ecológicos y botes para la adecuada disposición de los RS

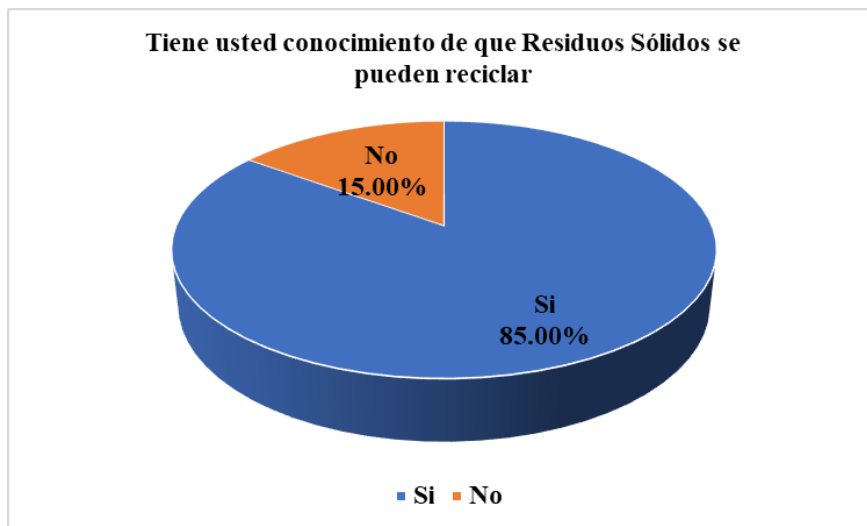


Figura 30. Tiene usted conocimiento de que Residuos Sólidos se pueden reciclar

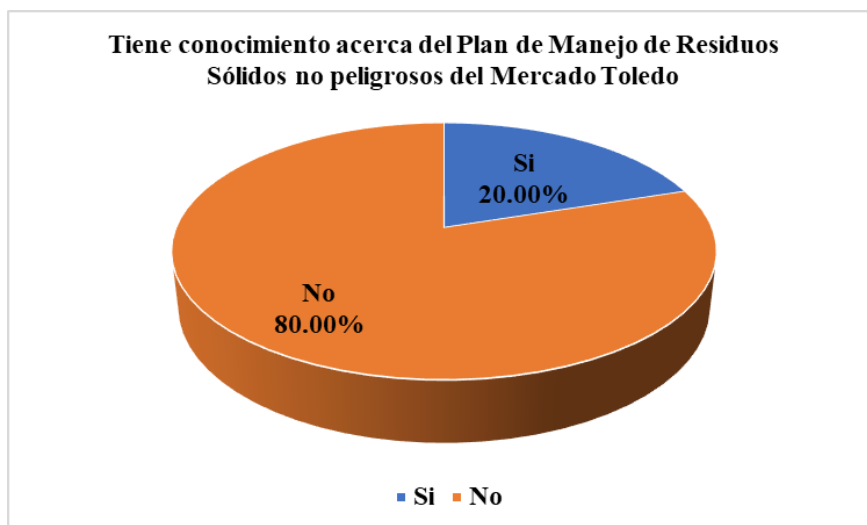


Figura 31. Tiene conocimiento acerca del Plan de Manejo de Residuos Sólidos no peligrosos del Mercado



Figura 32. Alguna vez ha recibido información sobre el manejo y disposición de los residuos sólidos.

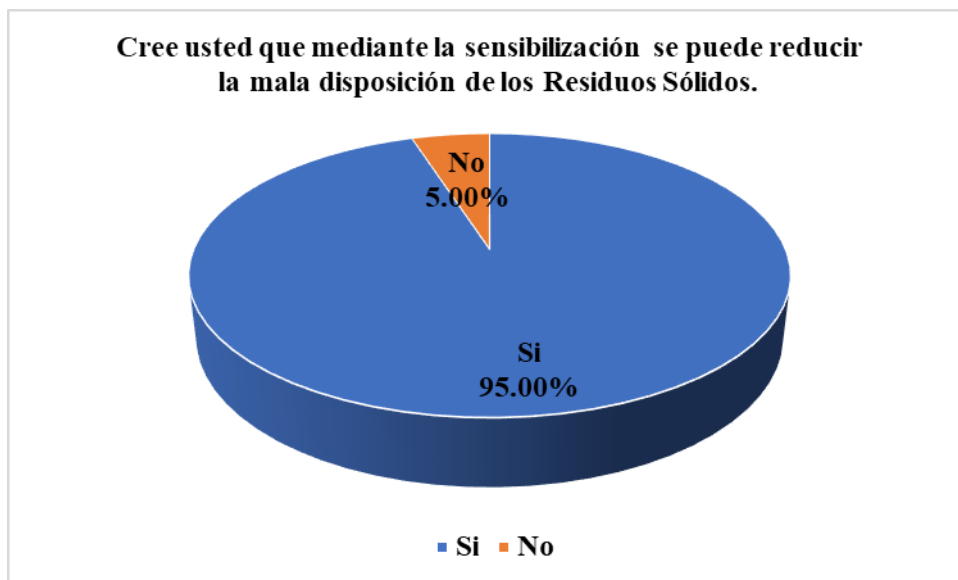


Figura 33. Cree usted que mediante la sensibilización se puede reducir la mala disposición de los Residuos Sólidos.

INTERPRETACION SOBRE CONOCIMIENTO DE GESTION AMBIENTAL

Según los resultados obtenidos de la aplicación del cuestionario a los comerciantes del mercado, se observa que, a la pregunta del gráfico 18: "¿Conoce el Sistema de Gestión Ambiental del Mercado?", el 25 % respondió afirmativamente, mientras que el 75 % indicó que no lo conocía. En relación con la pregunta "¿Conoce la política ambiental?", solo el 5 % respondió afirmativamente, mientras que el 95 % manifestó no tener conocimiento sobre ella. Según la gráfica 19, al ser cuestionados con la pregunta

"¿Cree usted que es importante que exista un sistema de gestión ambiental en el mercado?", el 95 % estuvo de acuerdo, mientras que un 5 % no consideró que fuera importante, como se puede observar en el gráfico 20. En cuanto a la interrogante "¿Ha participado en campañas, eventos o talleres ambientales dentro del mercado para el Sistema de Gestión Ambiental?", el 30 % respondió que no había participado, mientras que el 70 % afirmó haberlo hecho, como se muestra en la gráfica 21. Por otro lado, al ser consultados sobre si sabían de la existencia de un grupo de voluntarios ambientales en el mercado, el 35 % respondió afirmativamente, mientras que el 65 % indicó no saberlo, según la gráfica 22. De igual forma, al preguntar si les gustaría ser parte activa del grupo de voluntarios ambientales en el mercado, el 70 % expresó su interés, mientras que el 30 % indicó lo contrario, como se refleja en el gráfico

23. Finalmente, a la pregunta sobre si las actividades realizadas por el sistema de gestión ambiental han mejorado el rendimiento medioambiental del mercado, el 40 % opinó que sí, mientras que el 60 % respondió que no, de acuerdo con el gráfico24.

Interpretación sobre manejo de Residuos Sólidos

Los resultados obtenidos de la encuesta aplicada a los comerciantes del mercado Toledo, indican que, en respuesta a la pregunta sobre si conocen los residuos sólidos, el 25 % respondió afirmativamente, mientras que el 75 % indicó no conocerlos, tal como se observa en la Figura 25. De igual manera, en la pregunta sobre si conocen lo que es un punto ecológico, el 40 % afirmó conocerlo, mientras que el 60 % no, como se presenta en la Figura 26. En cuanto al significado del color de los puntos ecológicos, solo el 15 % indicó conocerlo, mientras que el 85 % no lo sabía. En relación a la disposición de los residuos sólidos, el 65 % aseguró separar y disponer adecuadamente los residuos generados en el mercado, mientras que el 35 % dijo que no, según la Figura 27. Al consultar si creen que existen suficientes puntos ecológicos y botes para la disposición adecuada de los residuos sólidos, el 40 % respondió afirmativamente, mientras que el 60 % opinó que no, conforme a la Figura 28. En cuanto a la pregunta sobre qué residuos sólidos se pueden reciclar, el 85

% respondió positivamente, mientras que el 15 % no sabía, como muestra la Figura 29. En relación con el Plan de Manejo de los residuos sólidos no peligrosos en el mercado, solo el 20 % conocía el plan, mientras que el 80 % no lo conocía, según la Figura 30. En cuanto a la información recibida sobre el manejo y disposición de

los residuos sólidos, el 50 % afirmó haberla recibido, mientras que el 50 % no, como se observa en la Figura 31. Finalmente, en la Figura 32, el 95 % de los comerciantes considera que mediante la sensibilización se puede reducir la mala disposición de los residuos sólidos, mientras que el 5 % considera que no.

Contrastación de la hipótesis

principal Formulación de hipótesis

estadísticas

De acuerdo con la hipótesis principal planteada en la investigación:

- **Hipótesis de investigación (H₁):**

El diseño de un sistema de gestión integral influye positivamente en el manejo de residuos sólidos en el Mercado Toledo.

Para efectos del análisis estadístico, se formulan las hipótesis estadísticas en términos nulos y alternativos:

- **Hipótesis nula (H₀):**

El diseño de un sistema de gestión integral **no influye** significativamente en el manejo de residuos sólidos en el Mercado Toledo.

- **Hipótesis alternativa (H₁):**

El diseño de un sistema de gestión integral **sí influye** significativamente en el manejo de residuos sólidos en el Mercado Toledo.

Justificación del método estadístico

Considerando que:

- Las variables **Diseño del sistema de gestión integral** (variable independiente) y **Manejo de residuos sólidos** (variable dependiente) fueron medidas mediante **cuestionarios con categorías cualitativas**,
- El estudio presenta un **diseño no experimental** y **nivel correlacional**,
- Los datos obtenidos corresponden a **frecuencias observadas**,

se determinó que la **prueba estadística Chi-cuadrado de independencia (χ^2)** es la más adecuada para contrastar la hipótesis principal, conforme a lo indicado en el apartado de análisis de datos de la tesis

Nivel de significancia

Se adoptó un **nivel de significancia (α) de 0,05**, valor ampliamente aceptado en investigaciones de ciencias ambientales y sociales, lo que implica un **95 % de confianza**

estadística en la toma de decisiones.

Estadístico de prueba

El estadístico Chi-cuadrado se calcula mediante la expresión:

$$\chi^2 = \sum \frac{(O - E)^2}{E}$$

donde:

- O = frecuencia observada
- E = frecuencia esperada

Las frecuencias se obtuvieron a partir de la **tabla de contingencia** construida entre las dimensiones del diseño del sistema de gestión integral (control de operaciones, monitoreo) y las dimensiones del manejo de residuos sólidos (diagnóstico y aprovechamiento).

Regla de decisión

- Si χ^2 calculado $>$ χ^2 tabulado \rightarrow se **rechaza H_0**
- Si χ^2 calculado \leq χ^2 tabulado \rightarrow se **acepta H_0**

El valor crítico de χ^2 se obtuvo considerando los **grados de libertad (gl)** determinados por:

$$gl = (f - 1)(c - 1)$$

donde f representa las filas y c las columnas de la tabla de contingencia.

Resultados de la prueba Chi-cuadrado

Del procesamiento estadístico realizado en Microsoft Excel, se obtuvo que el **valor de Chi-cuadrado calculado (χ^2_c)** es **mayor** que el **valor de Chi-cuadrado tabulado (χ^2_t)** al nivel de significancia de 0,05. Asimismo, el **valor p obtenido es menor que 0,05**, lo que evidencia una relación estadísticamente significativa entre las variables analizadas.

Decisión estadística

Dado que el valor de significancia es **$p < 0,05$** , se **rechaza la hipótesis nula (H_0)** y se **acepta la hipótesis alternativa (H_1)**.

Interpretación estadística

Los resultados evidencian que el **diseño de un sistema de gestión integral influye de manera significativa en el manejo de los residuos sólidos en el Mercado Toledo**, confirmando la existencia de una relación estadística entre ambas variables. Esta

influencia se manifiesta en mejoras asociadas al diagnóstico de residuos, aprovechamiento, control operativo y monitoreo del sistema, coherentes con los objetivos planteados en la investigación.

Diseño de un sistema de gestión integral para el manejo de los residuos sólidos en el Mercado Toledo

El diseño del sistema de gestión integral de residuos sólidos para el Mercado Toledo se fundamenta en los resultados del diagnóstico ambiental, la caracterización de los residuos generados, el análisis estadístico realizado y el marco normativo vigente en materia de gestión de residuos sólidos. Este diseño responde a la necesidad de establecer un modelo estructurado que permita optimizar las etapas del manejo de residuos, desde su generación hasta su disposición final, considerando las particularidades operativas, sociales y ambientales del mercado.

El sistema propuesto adopta un enfoque integral, entendiendo la gestión de residuos sólidos como un proceso continuo e interrelacionado que involucra aspectos técnicos, organizativos, ambientales y sociales. En este sentido, el diseño se alinea con los principios establecidos en el Decreto Legislativo N.º 1278 y con los lineamientos del Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS), adaptados al contexto específico del Mercado Toledo como centro de abastos de tipo mixto (mayorista y minorista).

Enfoque y alcance del sistema de gestión integral

El sistema de gestión integral diseñado tiene como alcance todas las actividades generadoras de residuos sólidos dentro del Mercado Toledo, incluyendo la comercialización de alimentos frescos, abarrotes, carnes, productos hidrobiológicos, comidas preparadas, así como actividades complementarias como limpieza, transporte interno, vigilancia y comercio ambulatorio. El diseño considera tanto los residuos orgánicos como los inorgánicos aprovechables y no aprovechables, priorizando la reducción de impactos ambientales y sanitarios.

El enfoque del sistema se basa en la prevención y minimización en la fuente, seguida de la segregación, valorización y disposición final adecuada. Este enfoque permite reducir la cantidad de residuos destinados a disposición final y fomentar prácticas de aprovechamiento que contribuyan a la sostenibilidad ambiental y económica del mercado.

Componentes del sistema de gestión integral

El sistema propuesto se estructura en componentes interdependientes que articulan las diferentes fases del manejo de residuos sólidos:

1. Generación y minimización de residuos

En esta etapa se consideran las acciones orientadas a reducir la cantidad de residuos generados, promoviendo buenas prácticas en los procesos de comercialización, uso racional de insumos y reducción de desperdicios, especialmente en los puestos de venta de alimentos. La minimización se concibe como una estrategia preventiva que incide directamente en la eficiencia del sistema.

2. Segregación en la fuente

El diseño incorpora la segregación de residuos sólidos en el punto de generación, mediante la implementación de contenedores diferenciados y señalizados conforme a la normativa técnica vigente. Esta etapa es clave para mejorar la eficiencia de la recolección selectiva y facilitar el aprovechamiento de los residuos orgánicos e inorgánicos reciclables.

3. Almacenamiento temporal

Se propone la adecuación de áreas específicas para el almacenamiento temporal de residuos, considerando condiciones de seguridad, higiene y accesibilidad. Estas áreas deben cumplir con los criterios técnicos establecidos por las normas nacionales, evitando la acumulación prolongada de residuos y reduciendo riesgos sanitarios y ambientales.

4. Recolección y transporte interno

El sistema contempla la organización de rutas, horarios y frecuencias de recolección diferenciadas según el tipo y volumen de residuos generados. Esta planificación busca mejorar la eficiencia operativa, reducir la dispersión de residuos y minimizar la interferencia con las actividades comerciales del mercado.

5. Valorización y aprovechamiento de residuos

Dada la alta proporción de residuos orgánicos identificada en la caracterización, el diseño prioriza el aprovechamiento de esta fracción mediante alternativas como el compostaje o la articulación con operadores autorizados. Asimismo, se promueve la recuperación de materiales reciclables, integrando al sistema a recicladores formalizados cuando corresponda.

6. Disposición final

Los residuos no aprovechables son destinados a disposición final en infraestructuras

autorizadas, asegurando el cumplimiento de los estándares ambientales y sanitarios. Esta etapa se concibe como la última alternativa dentro de la jerarquía del manejo de residuos.

Organización y responsabilidades

El diseño del sistema de gestión integral define roles y responsabilidades claras entre los actores involucrados, incluyendo la administración del mercado, los comerciantes, el personal de limpieza y la municipalidad. Esta organización busca fortalecer el control de operaciones y el monitoreo del sistema, aspectos que fueron considerados como dimensiones de la variable independiente en la investigación.

Asimismo, se incorpora un componente de educación y sensibilización ambiental, orientado a fortalecer la participación activa de los comerciantes y usuarios del mercado, promoviendo cambios sostenibles en las prácticas de manejo de residuos.

Articulación con el diagnóstico y los resultados estadísticos

El diseño del sistema se sustenta en los resultados de la contrastación estadística de la hipótesis principal, donde se evidenció que el diseño de un sistema de gestión integral influye significativamente en el manejo de los residuos sólidos del Mercado Toledo. Esta relación estadística respalda la pertinencia del sistema propuesto y su coherencia con los objetivos de la investigación.

La estructura del sistema responde directamente a las deficiencias identificadas en el diagnóstico, tales como la ausencia de segregación en la fuente, la inadecuada gestión del almacenamiento y las limitaciones del servicio de recojo, integrando soluciones técnicas orientadas a mejorar el desempeño ambiental del mercado.

IV. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1. INTERPRETACION SOBRE CONOCIMIENTO DE GESTION AMBIENTAL

Para realizar esta discusión, se ha tomado como base el diagnóstico y la encuesta realizada. Según los resultados obtenidos de la aplicación del cuestionario a los comerciantes del mercado, se observa que a la pregunta de la figura 18, "¿Conoce el Sistema de Gestión Ambiental del Mercado?", el 25 % respondió afirmativamente, mientras que el 75 % indicó no conocerlo. En relación con la pregunta "¿Conoce la política ambiental?", según la figura 19, solo el 5 % respondió que sí, mientras que el 95 % expresó no conocerla. Ante la pregunta "¿Cree usted que es importante que exista un sistema de gestión ambiental en el mercado?", el 95 % respondió afirmativamente, mientras que el 5 % no consideró que fuera importante, tal como se presenta en la figura 20. En cuanto a la participación en campañas, eventos o talleres ambientales dentro del mercado, el 30 % indicó no haber participado, mientras que el 70 % afirmó haber participado, como se muestra en la figura 21. En cuanto a la existencia de un grupo de voluntarios ambientales en el mercado, el 35 % dijo conocerlo, mientras que el 65 % no lo sabía, según la figura

19. En relación con la pregunta de si les gustaría ser parte activa del grupo de voluntarios ambientales, el 70 % expresó su interés, mientras que el 30 % no, conforme a la figura

23. Finalmente, en cuanto a si las actividades realizadas por el sistema de gestión ambiental han mejorado el rendimiento medioambiental del mercado, el 40 % respondió que sí, mientras que el 60 % opinó que no, según la figura 24.

4.2. INTERPRETACIÓN SOBRE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS

Los resultados obtenidos de la encuesta aplicada a los comerciantes del mercado Toledo muestran que, en respuesta a la pregunta sobre si conocen lo que son los residuos sólidos, el 90 % respondió afirmativamente, mientras que el 10 % indicó no conocerlos, como se refleja en la Figura 25. En cuanto a la pregunta sobre si conocen lo que es un punto ecológico, el 40 % afirmó conocerlo, mientras que el 60 % no, tal como se presenta en la Figura 26. Respecto al significado del color de los puntos ecológicos, solo el 15 % indicó saberlo, mientras que el 85 % no lo

conocía. En relación con la separación y disposición adecuada de los residuos sólidos generados en el mercado, el 65 % afirmó separar y disponer correctamente los residuos, mientras que el 35 % indicó que no lo hace. En cuanto a si existen suficientes puntos ecológicos y botes para la disposición adecuada de los residuos sólidos, el 40 % respondió que sí, mientras que el 60 % opinó que no, conforme a la Figura 29. En cuanto a la pregunta sobre qué residuos sólidos se pueden reciclar, el 85 % respondió afirmativamente, mientras que el 15 % no sabía, según la Figura 30. Al consultar sobre el conocimiento del Plan de Manejo de los residuos sólidos no peligrosos en el mercado, solo el 20 % dijo conocerlo, mientras que el 80 % no, como se muestra en la Figura 31. Sobre si alguna vez recibieron información sobre el manejo y disposición de los residuos sólidos, el 50 % dijo que sí, mientras que el 50 % indicó que no, de acuerdo con la Figura 32. Finalmente, en la Figura 33, el 95 % de los comerciantes considera que mediante la sensibilización se puede reducir la mala disposición de los residuos sólidos, mientras que el 5 % no lo cree.

V. CONCLUSIONES

Se determinó que el diseño de un sistema de gestión integral de residuos sólidos para el Mercado Toledo constituye una respuesta técnica y metodológicamente viable frente a las deficiencias identificadas en el manejo actual de los residuos. El diagnóstico evidenció ausencia de segregación en la fuente, manejo inadecuado del almacenamiento temporal y limitaciones en la recolección, lo que justifica la necesidad de un sistema integral estructurado bajo criterios técnicos, ambientales y normativos.

El análisis de la generación y caracterización de los residuos sólidos del Mercado Toledo mostró una predominancia significativa de residuos orgánicos, seguidos por fracciones inorgánicas aprovechables, lo que demuestra que un sistema de gestión integral adecuadamente diseñado mejora el manejo de residuos sólidos al permitir la segregación, valorización y reducción de impactos ambientales y sanitarios asociados al manejo inadecuado observado en la situación actual.

Se evidenció que el servicio de recolección existente presenta limitaciones operativas relacionadas con horarios, rutas y ausencia de recolección selectiva, lo cual afecta la eficiencia del sistema de manejo de residuos sólidos. En este contexto, la incorporación de un sistema de gestión integral permite optimizar el servicio de recojo mediante la definición de rutas diferenciadas, frecuencias adecuadas y mecanismos de recolección selectiva acordes con la composición de los residuos generados en el mercado.

Los resultados obtenidos confirman que el diseño de un sistema de gestión integral influye positivamente en el manejo de los residuos sólidos del Mercado Toledo, al articular de manera coherente las etapas de generación, segregación, almacenamiento, recolección, transporte y disposición final. Esta influencia se refleja en la mejora del control operativo, el monitoreo del sistema y el aprovechamiento de residuos, validando la relación entre la variable independiente y la variable dependiente planteadas en la investigación.

VI. RECOMENDACIONES

Se recomienda que la Municipalidad Provincial de Ica, en coordinación con la administración del Mercado Toledo, implemente formalmente el sistema de gestión integral de residuos sólidos diseñado en la presente investigación, asegurando su incorporación dentro de los instrumentos de planificación municipal. Esta implementación debe considerar criterios técnicos, operativos y normativos establecidos en el D.L. N.º 1278, con el fin de garantizar un manejo eficiente, sostenible y ambientalmente adecuado de los residuos sólidos generados en el mercado.

Se recomienda fortalecer la segregación en la fuente mediante la dotación de contenedores diferenciados, señalización adecuada y capacitación permanente a los comerciantes del Mercado Toledo. Esta medida permitirá optimizar el manejo de residuos sólidos, facilitar el aprovechamiento de la fracción orgánica e inorgánica reciclable y reducir los impactos ambientales y sanitarios derivados de la disposición inadecuada de los residuos, conforme a los resultados de la caracterización realizada en la tesis.

Se recomienda reorganizar el servicio de recolección de residuos sólidos en el Mercado Toledo, estableciendo rutas, frecuencias y horarios diferenciados de acuerdo con el tipo y volumen de residuos generados. Asimismo, se sugiere incorporar progresivamente la recolección selectiva, articulando el sistema con empresas operadoras autorizadas y recicladores formalizados, con el propósito de mejorar la eficiencia operativa del servicio de recojo y reducir la acumulación de residuos en áreas críticas del mercado.

Se recomienda implementar un programa continuo de educación y sensibilización ambiental dirigido a comerciantes, trabajadores y usuarios del Mercado Toledo, orientado a fortalecer la participación activa en el sistema de gestión integral de residuos sólidos. Este programa debe incluir acciones de monitoreo y evaluación periódica del sistema, permitiendo ajustar las estrategias operativas, asegurar su sostenibilidad en el tiempo y replicar el modelo propuesto en otros mercados de abastos del distrito de Ica.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Defensoría del Pueblo, “Pongamos la basura en su lugar: Propuestas para la gestión de residuos sólidos municipales,” *Sinia*, p. 144, 2007.
- [2] Ministerio del Ambiente, “Plan Nacional De Gestión Integral de Residuos Sólidos,” 2016, *Ministerio del Ambiente, Lima - Perú, Lima*. [Online]. Available: <https://www.minam.gob.pe/calidadambiental/wp-content/uploads/sites/22/2013/10/IMPRIMIR-PLANRES-2016-2024-25-07-16.pdf>
- [3] S. Saval, “Aprovechamiento de residuos agroindustriales: Pasado, presente y futuro,” *Bio-Tecnología*.
- [4] Organización de las Naciones Unidas, “La tecnología puede convertir en riqueza los desechos de las ciudades.”
- [5] C. Amutio Mañez, “Diseño de una planta de valorización de residuos urbanos para el Área de gestión A6 de la Comunidad Valenciana,” *Escuela Técnica Superior Ingenieros Industriales Valencia*, 2019.
- [6] J. Isugi and Niu, “Investigación sobre directrices para vertederos y compostaje en la ciudad de Kigali, Ruanda, basada en la experiencia de China,” *En Actas de la International Chemical, Biological and Environmental Engineering*.
- [7] A. Sæbø and F. Ferrini, “The use of compost in urban green areas – A review for practical application,” *ELSEIVER*, vol. 4, no. 2006, pp. 159–169, 2006, doi: 10.1016/j.ufug.2006.01.003.
- [8] “Hay un déficit de 246 rellenos sanitarios MINAM,” *diario el correo*.
- [9] R. Garcia Rodriguez, “Análisis del manejo de los residuos sólidos en el mercado central de pueblo nuevo, Santiago de los caballeros, república dominicana,” *Universidad Tecnológica de Santiago, Republica dominicana*.
- [10] Z. Iara Jonathan Steven, “Gestión Integral de Residuos Sólidos En Mercados De Legumbres De Quevedo, Los Ríos, Ecuador, año 2018,” *Universidad técnica estatal de Quevedo*, 2018.
- [11] V. E. Madrid león, “PLAN DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MERCADO CENTRAL DEL CANTÓN ESMERALDAS,” *ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO*, 2011.

- [12] N. LOPEZ RIVERA, “PROPUESTA DE UN PROGRAMA PARA EL MANEJO DE LOS RESIDUOS SOLIDOS EN LA PLAZA DE MERCADO DE CERETE – CORDOBA,” Pontificia Universidad Javeriana, 2009. [Online]. Available: [https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/6132/tesis64.pdf?sequence=1 &isAllowed=y](https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/6132/tesis64.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- [13] S. A. Melendres Reina, ““Plan de manejo de residuos generados en el mercado de mariscos 17 de septiembre, Cantón Santa Rosa - provincia de el Oro,”” Universidad Politécnica Salesiana, 2024.
- [14] P. E. SÁNCHEZ POMA, ““PROPUESTA DE UN PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL MERCADO FERIA LIBRE DEL CANTÓN ARENILLAS PROVINCIA DE EL ORO,”” UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA, 2020.
- [15] N. marquez maría del Socorro and M. Mueete Benavides, “Plan de gestión integral de residuos plaza de mercado la 21,” Fundación Universitaria los Libertadores, 2020.
- [16] C. P. Soto Chire and R. E. Huamán Castellón, “Propuesta de un plan de manejo de residuos sólidos en el mercado 13 de enero del distrito José Luis Bustamante y Rivero en la provincia de Arequipa, 2021,” Universidad Continental, 2022.
- [17] S. Arce Mesías, “Evaluación de la gestión de los residuos sólidos en el mercado el Progreso del distrito de Víctor Larco Herrera, Trujillo, 2024,” Universidad Privada del Norte, 2024.
- [18] F. N. CARBAJAL SOSA, “Análisis de la necesidad de implementar un Programa de Gestión de Residuos Sólidos en el mercado La Cumbre, Carabayllo, 2018.,” UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO, 2018.
- [19] phicencia meryl Zavaleta Peña, ““MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LOS MERCADOS DE ABASTOS,”” UNIVERSIDAD CIENTIFICA DEL SUR, 2020.
- [20] J. B. Serrano Alba, ““MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA LA MINIMIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, EN EL MERCADO SÁNCHEZ CARRIÓN, TRUJILLO - 2019,”” UNIVERSIDA PRIVADA DEL NORTE, 2021.
- [21] N. León Salazar, “Diseño y propuesta de un plan de gestión ambiental que contribuya al desarrollo sostenible de la Cooperativa de Servicios Múltiples del Mercado Balconcillo Ltda., ubicada en el distrito de La Victoria,” UNIVERSIDAD ESAN, 2020.
- [22] J. D. BERNAL RECINAS, “Propuesta de plan de manejo ambiental para la

- gestión de residuos sólidos en el mercado de abastos la Hermelinda- Trujillo 2019,” UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN, 2020.
- [23] J. Renteria Sacha and M. Zeballos Villareal, ““Propuesta de Mejora para la gestión estratégica del Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos Domiciliarios en el distrito de Los Olivos,”” Pontificia Universidad Católica Del Perú, 2014.
- [24] L. Massolo, *Introducción a las herramientas de gestión ambiental*, I. La Plata, 2015. doi: 10.35537/10915/46750.
- [25] M. R. Ccoropuna Soto, “Implementación de un Sistema de Gestión Ambiental y comportamiento Pro Ambiental en la Empresa minera Cedimin S.A.C.,” UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA, 2014.
- [26] V. S. Méndez Tobalino, “Modelo de Gestión Ambiental Óptimo para el Distrito de Lurigancho - Chosica, para la Adaptación al Cambio Climático en Cumplimiento de la Meta N° 4 de AICHI,” Universidad de san Martín de porras, 2018.
- [27] E. PERUANO, “DECRETO SUPREMO N° 001-2022-MINAM,” *Artículo 10 planes Gestión residuos Sólidos Munic.*, pp. 4–35, 2022.
- [28] Municipalidad Metropolitana de Lima, “Ordenanza N°2269, Aprueban el Plan Provincial de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2020-2024 (PIGARS),” *D. El Perú.*, p. 2020, 2024.
- [29] Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria, “7° Congreso Interamericano de Residuos Sólidos.”
- [30] A. P. Guevara Avelar, “El Manejo De Los Desechos Sólidos En El Municipio De Quezaltepeque, Departamento De La Libertad. Período 2010-2011,” UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR, 2013.
- [31] CEPIS, “GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS DE ESTABLECIMIENTOS DE SALUD EN TANDIL,” *Revista Estudios Ambientales*.
- [32] Calero Martínez, “Gestión Pedagógica y la didáctico de los procesos,” *Parábola*.
- [33] C. A. Rivas Arias, “Piensa Un Minuto Antes De Actuar: Gestión Integral De Residuos Sólidos,” *Gest. Integr. Residuos Sólidos.*, p. 63, 2018.
- [34] Lifeder, “Residuos sólidos.”
- [35] L. 27314, “Ley general de residuos,” 2000, *el peruano, lima Perú-2000*.
- [36] PCM, *Ley General de Residuos Sólidos*. Perú, 2009. [Online]. Available: <https://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/DGAAM/legislacion/Ley 27314 Ley General de Residuos Sólidos.pdf>

- [37] M. y P. Abad, “Compostaje de residuos orgánicos generados en la hoya de Bunol (Valencia) con fines hortícolas. Ed. Asociación para la Promoción Socioeconómica Interior Hoya de Bunol, Valencia, 100 p. - Referencias - Editorial Investigación Científica.”
- [38] A. Barradas Rebolledo, *Gestión integral de residuos sólidos municipales: estado del arte*. Minatitlán, Veracruz, México: Universidad Politécnica de Madrid, 2009.
- [39] A. Sáez, U. G., and J. A., “Manejo de residuos sólidos en América Latina y el Caribe,” vol. 20, no. 3, pp. 121–135, 2014, [Online]. Available: <https://www.redalyc.org/pdf/737/73737091009.pdf>
- [40] L. Castillo & M. Luzardo, “Evaluación del manejo de residuos sólidos en la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga Solid Waste Management Evaluation at the Universidad Pontificia,” *Scielo*, vol. 22, no. 34, pp. 71–84, 2013.
- [41] MINAM, “Decreto Legislativo N° 1501 Modifica el Decreto Legislativo N° 1278,” *D. Of. El Perú.*, vol. Lima, no. Perú, p. 6, 2020.
- [42] Ministerio del Ambiente, “Norma Técnica Peruana de Colores NTP 900.058.2019.”
- [43] J. L. Inche Mitma, “Prevención de la Contaminación en la Industria,” 2015, doi: 10.15381/IDATA.V1I1.5765.
- [44] Domus Consultoria Ambiental, “Plan de Manejo de Residuos,” 2018, doi: 10.0.
- [45] Sociedad Peruana de Derecho Ambiental, “Manual De Residuos Sólidos,” *Programa Política y Gestión Ambient. la Soc. Perú. Derecho Ambient.*, vol. 0, no. 0, p. 10, 2009.
- [46] L. A. Alarcón González, “Plan de manejo integral de residuos sólidos en la empresa Súper Botas T.V,” Universidad Distrital Francisco José de Caldas, 2016.
- [47] B. Escobar López, “Percepción Del Manejo De Residuos Sólidos En La Comunidad De La Pontificia Universidad Javeriana,” 2014.
- [48] Tulsma, “Texto unificado de legislación secundaria de medio ambiente,” *Regist. Of. Edición Espec.*, p. 407, 2017.
- [49] J. Barría and O. Beker, “Basura: Una amenaza social, económica y ambiental y gestión integral de los residuos.”
- [50] Bustamante, “Recolección de datos. Definición y elementos.”
- [51] J. Pérez and A. Gardey, “Transporte Definiciones.”
- [52] R. Salas Ticona and M. Madera Terán, “Educación Ambiental Para Conservar el Agua y Residuos Sólidos,” *Rev. UANCV*, pp. 86–95, 2015.
- [53] C. Montes Cortes, *Estudio de los Residuos Sólidos en Colombia*, Primera Ed.

- Colombia: Universidad Externado de Colombia, 2018.
- [54] H. Rodríguez Herrera, *Gestión Integral de residuos Sólidos*. Fundación Universitaria del Área Andina., 2012. doi: <https://digitk>.
- [55] J. González, “Residuos sólidos: problema, conceptos básicos y algunas estrategias de solución,” *Rev. Gestión y Región*, no. 22, pp. 101–119, 2016.
- [56] N. E. URIZA SUÁREZ, “CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS EN EL SECTOR URBANO DE LA CIUDAD DE TUNJA Y PROPUESTA DE SENSIBILIZACIÓN PARA SU SEPARACIÓN EN LA FUENTE.,” UNIVERSIDAD DE MANIZALES, 2016. [Online]. Available: [https://ridum.umanizales.edu.co/xmlui/bitstream/handle/20.500.12746/2790/Nubia Uriza Tesis.pdf? sequence=2](https://ridum.umanizales.edu.co/xmlui/bitstream/handle/20.500.12746/2790/Nubia%20Uriza%20Tesis.pdf?sequence=2)
- [57] Secretaría de Economía, “¿Que es el MEF?”
- [58] Organismo internacional de energía atómica, “Gestión de los desechos radiactivos y el combustible gastado.”
- [59] V. Oropeza Abad, “Elaboración e implementación del plan de manejo de residuos sólidos hospitalarios en el Centro de Salud del distrito de Sapallanga de la provincia de Huancayo en el año 2016,” Universidad Continental, 2017.
- [60] Minam, “Diseño, construcción, operación, mantenimiento y cierre de relleno sanitario manual”.
- [61] J. A. Solis Quispe, “Actitud de conservación del medio ambiente y su relación con estrategias de formación ambiental en estudiantes de la facultad de educación – UNSAAC,” UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA, 2018.
- [62] L. Martínez centeno, “RESIDUOS,” p. 32, 2008.
- [63] “¿Por qué es tan necesaria la sensibilización? | eACNUR.”
- [64] Yirda, “Definición de Desperdicio.”
- [65] P. et al. Tello Espinoza, *Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos*, vol. 1, no. 3. 2018.
- [66] Mendoza, “Plan de gestión y reducción de residuos sólidos en una fábrica de cemento de Piura.”
- [67] M. N. Rojas Valencia, “Manejo integral de RSU. Impacto ambiental y costos,” 2009.
- [68] “Distrito de Ica - Wikipedia, la enciclopedia libre.” Accessed: Mar. 23, 2025. [Online]. Available: https://es.wikipedia.org/wiki/Distrito_de_Ica
- [69] “Departamento de Ica - Wikipedia, la enciclopedia libre.”
- [70] R. Hernández, C. Fernández, and P. Baptista, *Metodología de la Investigación*,

Sexta Edic. México: Miembro de la Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana, Reg. Núm. 736, 2014.

- [71] “Informe anual sobre el medio ambiente y los recursos naturales 1998 | Publications.”
- [72] M. Tamayo y Tamayo, *El Proceso de la Investigación Científica. Incluye evaluación y Administración de Proyectos de Investigación*, Cuarta Edi. México - México, 2003.
- [73] R. Hernández Sampieri, C. Fernández Collado, and M. del P. Baptista Lucio, *Definición del alcance de la investigación a realizar: exploratoria, descriptiva, correlacional o explicativa*. 2010.
- [74] Babbie, “Diseño de la investigación.”
- [75] E. Cabezas, D. Andrade, and J. Torres, *Introducción a la Metodología de la Investigación Científica*. Ecuador, 2018.
- [76] MINISTERIO DE SALUD, *NTS N°144-MINSA/2018/DIGESA*. 2018.
- [77] S. Carrasco Díaz, “Pautas metodológicas para diseñar y elaborar el proyecto de investigación,” Universidad de San Martín de Porres.
- [78] G. Martínez García, J. Tipacti Flores, N. Ricci Ramírez, M. Hernández Aparcana, and M. Huayanca Hernández, “Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos de la Provincia de Ica-PIGARS,” Ica, 2012. [Online]. Available: https://mail.muniica.gob.pe/transparencia/PIGARS.pdf?utm_source=chatgpt.com
- [79] “Comerciantes mejoran instalaciones del mercado Arenales - Diario La Opinión Ica.” Accessed: Jan. 20, 2026. [Online]. Available: https://diariolaopinion.pe/2021/11/25/comerciantes-mejoran-instalaciones-del-mercado-arenales/?utm_source=chatgpt.com
- [80] “MERCADO TOLEDO O TAMBIEN CONOCIDO COMO MERCADO TOLEDO (ARENALES),” Ica, 2020. [Online]. Available: https://es.scribd.com/document/350522912/Mercado-Toledo-ICA?utm_source=chatgpt.com
- [81] J. M. ORMEÑO RAMOS, “EVALUACION DEL NIVEL DE RUIDO AMBIENTAL DEBIDO A LA CONGESTION VEHICULAR EN ALREDEDORES DE LA LOCALIDAD DEL MERCADO TOLEDO, ICA, 2022,” UNIVERSIDAD NACIONAL “SAN LUIS GONZAGA” VICERRECTORADO, 2022. [Online]. Available: <https://repositorio.unica.edu.pe/server/api/core/bitstreams/403bd654-0db8-4785-b1ce-fbec81bb0c00/content>

- [82] “Asociación De Comerciantes Mayoristas Mercado Arenales Ica - Acmmmai en Ica.” Accessed: Jan. 20, 2026. [Online]. Available:
https://www.paginasamarillas.com.pe/empresas/asociacion-de-comerciantes-mayoristas-mercado-arenales-ica-acmmmai/ica-491569?utm_source=chatgpt.com
- [83] “(9) LA LUPA -? CASI EXTORSIÓN Los principales mercados de #Ica están... | Facebook.” Accessed: Jan. 20, 2026. [Online]. Available:
https://www.facebook.com/lalupa.pe/posts/casi-extorsionlos-principales-mercados-de-ica-están-al-borde-del-colapso-económi/1257071313123510/?utm_source=chatgpt.com