

UNIVERSIDAD PRIVADA SAN CARLOS

FACULTAD DE INGENIERÍAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL



TESIS

**DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS MUNICIPALES
DEL DISTRITO DE TIQUILLACA - 2023**

PRESENTADA POR:

ROSA HILDA CONDORI CONDORI

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO AMBIENTAL

PUNO – PERÚ

2025



Repositorio Institucional ALCIRA by [Universidad Privada San Carlos](http://www.upsc.edu.pe) is licensed under a [Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)



5.32%

SIMILARITY OVERALL

SCANNED ON: 11 AUG 2025, 10:48 PM

Similarity report

Your text is highlighted according to the matched content in the results above.

IDENTICAL 0.75% **CHANGED TEXT** 4.56%

Report #27962097

ROSA HILDA CONDORI CONDORI // DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS MUNICIPALES DEL DISTRITO DE TIQUILLACA - 2023 RESUMEN El distrito de Tiquillaca presentaba deficiencias en la gestión de residuos municipales, lo que ocasiona problemas ambientales y sanitarios. La ausencia de un sistema adecuado de recolección y tratamiento de residuos generaba contaminación y riesgos para la salud pública, evidenciando la necesidad de implementar estrategias de manejo integral de residuos sólidos. El estudio tuvo como objetivo diseñar un plan de gestión y manejo de residuos municipales en el distrito de Tiquillaca para optimizar los procesos de recolección, tratamiento y disposición final. La investigación se desarrolló bajo un enfoque descriptivo y un diseño no experimental. La población estuvo conformada por 1688 habitantes y se seleccionó una muestra de 45 viviendas. Para la recolección de información, se utilizó la técnica de la encuesta y como instrumento un cuestionario estructurado, el cual permitió evaluar la percepción y hábitos de la comunidad respecto a la gestión de residuos. Los resultados evidenciaron que la prueba t arrojó valores de $t = 17,644$ y $t = 18,767$, con 24 grados de libertad y un nivel de significancia $p = 0,000$. Al ser p menor a 0,05, se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis alterna, demostrando que el diseño del plan influyó significativamente en la mejora de la gestión de residuos municipales. Se concluyó que la implementación

UNIVERSIDAD PRIVADA SAN CARLOS
FACULTAD DE INGENIERÍAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL
TESIS

**DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS MUNICIPALES
DEL DISTRITO DE TIQUILLACA - 2023**

PRESENTADA POR:

ROSA HILDA CONDORI CONDORI

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO AMBIENTAL

APROBADA POR EL SIGUIENTE JURADO:

PRESIDENTE

:


Dr. ESTEBAN SIDRO LEON APAZA

PRIMER MIEMBRO

:


Mg. KATIA ELIZABETH ANDRADE LINAREZ

SEGUNDO MIEMBRO

:


Dra. MARLENE CUSI MONTESINOS

ASESOR DE TESIS

:


Mg. ELVIRA ANANI DURAND GOYZUETA

Área: Ingeniería, Tecnología

Sub Área: Ingeniería Ambiental

Líneas de Investigación: Ciencias Ambientales

Puno, 19 de agosto del 2025.

DEDICATORIA

Primero que nada, quiero ofrecer este logro a Dios, nuestro Creador, por ser la raíz de mi existencia, fuerza y sabiduría en cada etapa de esta travesía. Le estoy agradecido por darme la oportunidad de lograr este importante objetivo en mi vida.

Con un profundo amor y aprecio, también dedico este trabajo a mis amados padres, Honorato Condori Mollinedo e Ignacia Condori Quiñonez, por su ejemplo, sacrificio y apoyo incondicional durante mi formación.

De igual manera, a mis hijos Rosmel y Cristhian, quienes son mi principal motivación y me animan a seguir adelante cada día. Este logro también les pertenece a ustedes.

AGRADECIMIENTOS

Deseo manifestar mi agradecimiento a las personas que hicieron posible la elaboración de esta tesis. Primero, quiero extender mis gracias a la Universidad Privada San Carlos.

Asimismo, expreso mi gratitud a mi asesora de tesis, Elvira Anani Durand Goyzueta, por su respaldo incondicional, su guía y por compartir su amplia experiencia.

Por último, quisiera agradecer a todos aquellos que, aunque no se mencionan específicamente, han sido parte fundamental de este proceso y cuya influencia en mi vida ha sido valiosa.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
DEDICATORIA	1
AGRADECIMIENTOS	2
ÍNDICE GENERAL	3
ÍNDICE DE TABLAS	6
ÍNDICE DE FIGURAS	8
ÍNDICE DE ANEXOS	9
RESUMEN	10
ABSTRACT	11
INTRODUCCIÓN	12

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA, ANTECEDENTES Y OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
1.1.1. PROBLEMA GENERAL	15
1.1.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS	15
1.2. ANTECEDENTES	16
1.2.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES	16
1.2.2. ANTECEDENTES NACIONALES	17
1.2.3. ANTECEDENTES LOCALES	18
1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	18
1.3.1. OBJETIVOS GENERALES	18
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	19

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO, CONCEPTUAL E HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. MARCO TEÓRICO	20
2.1.1. MARCO REFERENCIAL	20

2.1.2. MARCO CONCEPTUAL	28
2.1.3. MARCO NORMATIVO	30
2.3. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN	30
2.3.1. HIPÓTESIS GENERAL	30
2.3.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS	31
CAPÍTULO III	
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	
3.1. ZONA DE ESTUDIO	32
3.2. TAMAÑO DE MUESTRA	32
3.2.1. POBLACIÓN	32
3.2.2. MUESTRA	33
3.3. MÉTODOS Y TÉCNICAS	33
3.4. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES	35
3.5. MÉTODO O DISEÑO ESTADÍSTICO	35
CAPÍTULO IV	
EXPOSICION Y ANALISIS DE LOS RESULTADOS	
4.1. EXPOSICIÓN Y ANÁLISIS POR ÍTEMS DE LOS INSTRUMENTOS	37
4.4.1. FRECUENCIA DE LOS ÍTEMS	37
4.2. CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS	57
4.3. DE ACUERDO A LA HIPÓTESIS GENERAL	57
4.4. DE ACUERDO A LA HIPÓTESIS ESPECÍFICAS 1	58
4.5. DE ACUERDO A LA HIPÓTESIS ESPECÍFICA 2	59
4.6. PLAN DE GESTIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS MUNICIPALES DEL DISTRITO DE TIQUILLACA - 2023	64
4.6.1. OBJETIVOS DEL PLAN	65
4.6.2. LÍNEAS ESTRATÉGICAS DEL PLAN	65
4.6.3. COMPONENTES DEL PLAN	66
4.6.4. ACCIONES PROPUESTAS POR FASES	67

4.6.5. RESULTADOS	67
CONCLUSIONES	73
RECOMENDACIONES	75
BIBLIOGRAFÍA	76
ANEXOS	81

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 01: Recolección	24
Tabla 02: Tipos de residuos sólidos	26
Tabla 03: Tamaño de muestra para viviendas en las ciudades o localidades según MINAM, 2018	33
Tabla 04: Operacionalización de variables	35
Tabla 05: Número de residentes por vivienda en el distrito de Tiquillaca ¿Cuántos residen en su vivienda?	37
Tabla 06: Desechos más frecuentes en el tacho de basura de los pobladores. ¿que desecha en mayor proporción al tacho de basura?	38
Tabla 07: Tipo de tacho en que almacena los residuos sólidos ¿En qué recipiente o tipo de tacho almacena los residuos sólidos en su vivienda?	39
Tabla 08: Frecuencia de retiro de basura hacia el contenedor ¿Cuántas veces a la semana sacan su basura y la depositan en el contenedor?	41
Tabla 09: Frecuencia del paso del camión recolector en Tiquillaca ¿Cada cuanto tiempo pasa el camión recolector de basura?	42
Tabla 10: Nivel de satisfacción con la recolección de basura de la población ¿Cuánto satisfecho está usted con el sistema de recolección de basura?	44
Tabla 11: Prácticas de reciclaje de la población ¿Usted recicla algún material?	45
Tabla 12: Número de recipientes para almacenar residuos sólidos de la población ¿Usted en cuántos recipientes almacena sus residuos sólidos?	47
Tabla 13: Frecuencia de llenado del tacho de residuos sólidos de la población ¿Cada cuantos días se llena el tacho de residuos sólidos de su vivienda?	48
Tabla 14: Servicio de recolección ¿Usted recibe el servicio de recolección?	49
Tabla 15: Puntualidad del servicio ¿La puntualidad del servicio es?	51
Tabla 16: conocimiento de la población sobre las sanciones ¿Conoce las sanciones que recibiría por arrojar residuos sólidos (basura o desmonte) a las vías públicas?	

	52
Tabla 17: Tipo de vehículo recoge los residuos sólido ¿Qué tipo de vehículo recoge los residuos sólidos de su casa?	54
Tabla 18: Mejoras sugeridas por la población para la limpieza pública ¿Qué debería hacer la municipalidad para mejorar el servicio de limpieza pública?	55
Tabla 19: Prueba T student	57
Tabla 20: Prueba T student de la hipótesis específica 1	58
Tabla 21: Prueba T student de la hipótesis específica 2	59
Tabla 22: Generación de residuos diarios: Tiquillaca	60
Tabla 23: Generación de residuos semanal: Tiquillaca	62
Tabla 24: Densidad semanal de residuos sólidos urbanos : Tiquillaca	63
Tabla 25: Generación per cápita	64
Tabla 26: Relación entre Líneas Estratégicas y Objetivos Específicos	68
Tabla 27: Cronograma de Implementación del Plan	68
Tabla 28: Actores responsables de la ejecución del plan	69
Tabla 29: Cuadro de indicadores de seguimiento y evaluación del plan	69

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 01: Ubicación del lugar de estudio	32
Figura 02: Personas que residen por vivienda	37
Figura 03: Residuos que desechan en mayor proporción por vivienda	38
Figura 04: Recipiente en el que almacena los residuos sólidos por vivienda	40
Figura 05: Cantidad de veces a la semana que depositan en el contenedor de basura	41
Figura 06: Cantidad de veces que pasa el camión recolector	43
Figura 07: Nivel de satisfacción con el sistema de recolección	44
Figura 08: Recicla algún material	46
Figura 09: Cantidad de recipientes en que almacenan sus residuos	47
Figura 10: Cantidad de días en el que se llena el tacho de residuos sólidos	48
Figura 11: Viviendas que reciben el servicio de recolección	50
Figura 12: Puntualidad del servicio de recolección de residuos por vivienda	51
Figura 13: Conocimiento sobre sanciones por arrojar RSU en la vía pública	53
Figura 14: Tipo de vehículo que recoge los residuos sólidos por vivienda	54
Figura 15: Medidas que debe tomar la municipalidad para mejorar el servicio de limpieza	56

ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 01: Encuesta para vivienda en estudio	82
Anexo 02: Acta de aceptación de la municipalidad distrital de Tiquillaca	84
Anexo 03: Matriz de consistencia	85
Anexo 04: Base de datos	86
Anexo 05: Generación de residuos diarios: Tiquillaca	87
Anexo 06: Generación de residuos semanal: Tiquillaca	88
Anexo 07: Densidad semanal de residuos sólidos urbanos : Tiquillaca	89
Anexo 08: Panel fotográfico	90

RESUMEN

El distrito de Tiquillaca presentaba deficiencias en la gestión de residuos municipales, lo que ocasiona problemas ambientales y sanitarios. La ausencia de un sistema adecuado de recolección y tratamiento de residuos generaba contaminación y riesgos para la salud pública, evidenciando la necesidad de implementar estrategias de manejo integral de residuos sólidos. El estudio tuvo como objetivo diseñar un plan de gestión y manejo de residuos municipales en el distrito de Tiquillaca para optimizar los procesos de recolección, tratamiento y disposición final. La investigación se desarrolló bajo un enfoque descriptivo y un diseño no experimental. La población estuvo conformada por 1688 habitantes y se seleccionó una muestra de 45 viviendas. Para la recolección de información, se utilizó la técnica de la encuesta y como instrumento un cuestionario estructurado, el cual permitió evaluar la percepción y hábitos de la comunidad respecto a la gestión de residuos. Los resultados evidenciaron que la prueba t arrojó valores de $t = 17,644$ y $t = 18,767$, con 24 grados de libertad y un nivel de significancia $p = 0,000$. Al ser p menor a 0,05, se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis alterna, demostrando que el diseño del plan influyó significativamente en la mejora de la gestión de residuos municipales. Se concluyó que la implementación del plan propuesto contribuiría a optimizar la administración de residuos y minimizar los impactos negativos en la comunidad.

Palabras clave: Diseño, Gestión, Manejo, Plan, Residuos.

ABSTRACT

The district of Tiquillaca had deficiencies in municipal waste management, which caused environmental and health problems. The absence of an adequate waste collection and treatment system generated contamination and risks to public health, demonstrating the need to implement integrated solid waste management strategies. The objective of the study was to design a municipal waste management plan in the district of Tiquillaca to optimise the collection, treatment and final disposal processes. The research was carried out using a descriptive approach and a non-experimental design. The population consisted of 1688 inhabitants and a sample of 45 households was selected. For the collection of information, the survey technique was used and a structured questionnaire was used as an instrument to evaluate the perception and habits of the community with respect to waste management. The results showed that the t-test yielded values of $t = 17.644$ and $t = 18.767$, with 24 degrees of freedom and a significance level of $p = 0.000$. As p was less than 0.05, the null hypothesis was rejected and the alternative hypothesis was accepted, demonstrating that the design of the plan had a significant influence on the improvement of municipal waste management. It was concluded that the implementation of the proposed plan would contribute to optimising waste management and minimising negative impacts on the community.

Keywords: Design, Management, Handling, Plan, Waste.

INTRODUCCIÓN

La gestión inadecuada de residuos sólidos constituye hoy en día uno de los mayores desafíos ambientales y más significativos que enfrentan las áreas rurales del país, siendo el distrito de Tiquillaca igualmente afectado por esta situación. La acumulación descontrolada de desechos, la carencia de infraestructura necesaria para su disposición adecuada, y el limitado conocimiento de la comunidad acerca de prácticas sostenibles suponen un peligro directo para el medio ambiente y la salud pública.

En este contexto, la cuestión de los residuos sólidos se ha transformado en una amenaza continua, lo que hace esencial la elaboración de un plan para la gestión y manejo de residuos municipales que asegure una mejor calidad ambiental para la comunidad. La ineficacia en la gestión de estos desechos podría generar graves peligros de salud a la población que convive con este problema.

Un plan de manejo adecuadamente diseñado disminuye estos riesgos, al mismo tiempo que favorece la protección de los recursos naturales, incentivando prácticas como el reciclaje y la recuperación de elementos, lo cual reduce la necesidad de obtener recursos primarios y reduce la producción de basura. Asimismo, puede generar ventajas financieras para la comunidad, al reducir los costos relacionados con el traslado y la eliminación de residuos, así como al generar opciones de trabajo e ingresos a través de la recolección de materiales reciclables.

El diseño de un plan de gestión y manejo de residuos municipales es un proceso estratégico y operativo que busca organizar y optimizar el manejo de los residuos generados en una ciudad o municipio. Su meta fundamental es favorecer el bienestar de la comunidad e impulsar la sostenibilidad mediante la adopción de métodos eficaces para la recolección, el tratamiento y la eliminación definitiva de desechos (MINAM, 2005).

Este plan debe incluir diversas fases, como la reducción de residuos, el fomento del reciclaje y la reutilización, la educación y sensibilización de la comunidad, el desarrollo de infraestructuras adecuadas, y la implementación de políticas públicas que faciliten la gestión eficiente y el aprovechamiento de los recursos. Además, debe tener mecanismos

de monitoreo y evaluación continua para garantizar su efectividad y permitir ajustes necesarios en el tiempo (MINAM, 2005).

Un buen diseño de este plan requiere la participación constante y activa de la comunidad, el apoyo de autoridades locales, organizaciones sociales involucradas y la colaboración con empresas especializadas, asegurando un enfoque integral y más sostenible a largo plazo, lo cual se da a conocer en el desarrollo de la investigación que se encuentra estructurados en cuatro capítulos que se desarrollan a continuación.

Capítulo I, indican de manera precisa y dan a conocer la descripción y definición del problema, los antecedentes que comprenden ya sea internacionales, nacionales y locales, también establecieron el objetivo general y los específicos.

Capítulo II, comprende dar a conocer la definición en marco teórico, marco conceptual, hipótesis general y los específicos.

Capítulo III, metodología de investigación en donde comprende la zona de estudio, identificación de variables, así mismo los métodos o diseños estadísticos que han sido aplicados al presente trabajo.

Capítulo IV, exposición y análisis de los resultados de cada variables independientes y dependientes, resultados de las dimensiones de los variables independientes y dependientes. En ese capítulo también se da a conocer el plan elaborado de acuerdo al diagnóstico realizado, la importancia de su aplicación para una mejor gestión que no solo comprometa las autoridades, también a organizaciones locales y beneficiarios que es la población del distrito de Tiquillaca.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA, ANTECEDENTES Y OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Durante las dos últimas décadas del siglo XX y las primeras del siglo XXI, la preocupación por el medio ambiente se ha convertido en una prioridad para casi todas las naciones del mundo y su importancia ha ido en aumento. Es imperiosa la necesidad de establecer una relación sostenible entre el desmedido crecimiento poblacional, la cultura consumista y la demanda irracional de los recursos naturales. Los efectos inmediatos de los residuos sólidos, junto con sus implicaciones para la salud pública, son cada vez más evidentes. Sin duda, el control o gestión ambiental es un tema importante para la sociedad actual y futuro, planteando grandes desafíos en términos de producción, recolección, tratamiento, uso y disposición final de los residuos sólidos. Galvis González, (2016).

En Coishco, se realizó un estudio enfocado en los problemas socioeconómicos que se intensifican debido a la manera en que se manejan y eliminan los desechos sólidos urbanos, sin tener en cuenta la Ley Decretal 1278, que fue modificada por la Ley Decretal 1501 y sus disposiciones correspondientes. No se está llevando a cabo una separación efectiva en el punto de origen, y la economía circular no se aplica en absoluto. La implicación de los ciudadanos es escasa, y las municipalidades no disponen del financiamiento necesario para establecer y poner en marcha un sistema de gestión de residuos sólidos a nivel municipal, lo que se traduce en una deficiente administración y ejecución de estos desechos. La gestión técnica de los residuos sólidos en el distrito es inadecuada (Villón, 2023).

En la Provincia de Juliaca aún existen serios problemas en la correcta organización del manejo de residuos, situaciones que el estado no pudo atender, lo que demuestra una falta de interés en implementar proyectos relacionados con la limpieza eficiente o el reciclaje de residuos, causando problemas sociales, conflictos ambientales, problemas administrativos y de salud en la población. Una de las razones más importantes para la generación la cantidad de desperdicio es un rápido crecimiento demográfico no planificado, si bien la Mesa Ambiental (2021) implementó proyectos de inversión destinados a reducir los niveles de contaminación en la ciudad de Juliaca, los hogares más marginados de la sociedad tienen los niveles más altos de contaminación del agua y grandes áreas urbanas, basura en sus casas o en las calles; esta crisis de limpieza suele ir acompañada de una alta mortalidad infantil. También quedó claro que el 43,1% de las familias tiene acceso a un servicio de recolección, mientras que el 56,9% no brinda este servicio comunitario, y las zonas rurales son las más marginadas. Este servicio es brindado por camiones de basura, los cuales cuentan con muy poca ayuda y cubren sólo al 3% de la población.(Aquice, 2022).

El distrito de Tiquillaca ha implementado prácticas ambientales insuficientes y diferenciadas debido a la ausencia de un plan de gestión y manejo de residuos municipales.

En este escenario afectan la calidad de vida de los residentes, de ahí el siguiente problema investigación.

1.1.1. PROBLEMA GENERAL

¿Cuál es el diseño adecuado para un plan de gestión y manejo de residuos municipales en el distrito de Tiquillaca 2023?.

1.1.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS

¿Cómo es la situación actual del manejo de residuos municipales en el distrito de Tiquillaca 2023?

¿Cuál es el plan de gestión de manejo de residuos municipales en el distrito de Tiquillaca 2023?

1.2. ANTECEDENTES

1.2.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES

Polo (2018), tal como señala en su investigación de “Diseño de un plan de gestión de residuos sólidos domésticos en dos comunidades de el Tabo” ejecutó la caracterización y cuantificación poblacional y estudios de RSD. Para lo cual realizó a través de investigación y muestreo de desechos y concluyó que la comunidad de Santa Luisa producía menos desechos orgánicos en comparación con los Aromos. De manera similar, la Ciudad de Santa Luisa encontró que el 100% de los residentes que declararon que "nunca" poseen disposición para separar su RSD. Esto fue determinante para desarrollar un plan de gestión de residuos domésticos.

Ángel (2020), como sostiene en su investigación sobre el “Diseño de un plan de manejo integral de residuos sólidos - pmirs-, en la vereda de Teguaneque, Turmequé- Boyacá” en el cual realizó una evaluación preliminar del estado actual de la Vereda de Teguaneque en Turmequé-Boyacá. Para esto realizó una investigación con un enfoque explicativo descriptivo, requerido también para la recolección y caracterización de residuos. El estudio encontró que el 5,7% estaba compuesto por material de cartón, el 19,3% plástico, el 7,9% papel y el 12,5%. vidrio, esto ha revelado que la mayor parte de este material es reciclable y reutilizable.

Calderon (2022), como señala en su proyecto investigación de “Diseño del plan de manejo integral de residuos sólidos del Cantón Paján 2022” que no hay sistemas de gestión de residuos fijos en Cantón, por lo tanto, se propuso preparar una propuesta para la gestión de residuos fijos. En este proyecto se realizó un diagnóstico situacional, el cual demostró que la mayor parte no es transportada hacia el relleno sanitario. De igual forma pudo observar el pesados en el área de báscula durante 6 días, obteniendo un promedio de 92.43 toneladas. De ello se deduce que 15,40 toneladas por día y 5.622,83 toneladas por año acaban en el vertedero.

Mosquera (2022), la investigación fue titulada: Gestión ambiental de los residuos sólidos urbanos y su tratamiento en el Cantón Vinces, provincia de los Ríos, Ecuador. Realizó un

cuestionario a 383 habitantes del Cantón Vinces como parte de un análisis sobre la planificación de la gestión de desechos sólidos. Los resultados del cuestionario indican que la polución en la ciudad es consecuencia de la insuficiencia de servicios públicos de limpieza. Esto se evidencia en que el 43% de los 383 encuestados opinó que no había personal entrenado para el manejo de residuos sólidos. El sondeo del estudio también destacó que el 54% de los participantes considera que las instalaciones de reciclaje contribuyen a reducir la contaminación del aire.

1.2.2. ANTECEDENTES NACIONALES

Bazan (2022), en su investigación sobre "Plan de gestión y el manejo de residuos sólidos en la asociación de pareapucara del distrito de Huancarama, Andahuaylas, 2022" realizó un estudio cuantitativo de 150 habitantes. Los resultados muestran que el 47.3% de los constructores jóvenes tienen un nivel deficiente, el 22.00% son normales y el 30.7% son buenos, por lo que podrían concluir que existe una alta conexión entre la gestión de residuos fijos.

Olano (2022), en su propuesta titulada "Gestión en el manejo de residuos sólidos para disminuir la contaminación ambiental en un distrito de Chiclayo" realizó su investigación utilizando una metodología cuantitativa con una muestra de 368 personas y 3 entrevistas a trabajadores comunitarios. Como resultado de este trabajo, el 30% de los encuestados indicó que el nivel era malo, el 37% evaluó su nivel como regular y el 33% mencionó que el nivel era bueno. Estos resultados permitieron considerar que los problemas ambientales son uno de los más importantes en el distrito de Chiclayo.

Cieza (2022), en su investigación de un "Plan de manejo para mejorar la gestión de residuos orgánicos del campamento Gallito Ciego, 2022" con un grupo de 44 trabajadores que están en constante observación de la situación relacionada con el manejo de residuos orgánicos en el campamento Gallito Ciego, donde se realizó su propuesta. Según los resultados de la encuesta, el 40,9% de los empleados señala que nunca se llevan a cabo reuniones para organizar la gestión de los residuos orgánicos, mientras que el 36,4% no tiene conocimiento de la política ambiental de sus instalaciones. De manera

similar, la mitad de los encuestados indicó que solo implementan estrategias de diseño de forma ocasional. Estos descubrimientos llevaron a la creación de una estrategia para un sistema de gestión de residuos orgánicos en el campamento Gallito Ciego.

Villon (2023), realizó una investigación de: Diseño de un plan integral de gestión ambiental para el manejo de residuos sólidos del distrito de Coishco, en la que se reunió una muestra de 110 familias con el propósito de realizar una encuesta, se halló que el 92% de los participantes considera que la administración local es ineficaz y perjudicial tanto para la salud como para el entorno, y el 64% opina que el gobierno local presenta fallas. Además, el estudio concluye proponiendo un plan integral para la gestión de residuos en el distrito de Coishco, lo cual mejora la efectividad en el manejo de desperdicios sólidos.

1.2.3. ANTECEDENTES LOCALES

Machaca (2018), en su investigación sobre “Evaluación de la generación y gestión de residuos sólidos domiciliarios en la zona urbana del distrito de Paucarcolla, Puno - 2017” donde utilizó una metodología cuantitativa para una muestra de 45 viviendas y 114 residentes. Los resultados de este estudio arrojaron que la producción diaria por tonelada por día fue de 1.248 y 37.432 por mes y 449.185 por año.

Chavez (2021), en su investigación de “Manejo de residuos sólidos urbanos de las localidades de Platería y Acora – Puno 2021” utilizó un método de recopilación de datos con una muestra total de 130 productos de plata y 183 coincidencias, lo que resultó en diferencias significativas en las coincidencias ($P < 0.05$). Para los productos de plata, el desecho fijo de la ciudad es CGP 0.0536 kg por día. Per cápita y un día con una densidad de 5542 kg por día. Metros cúbicos. Por otro lado, el CGP Acora es de 0.0295 kg por día. Per cápita y un día con una densidad de 8 984 kg por día. Metros cúbicos.

1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1. OBJETIVOS GENERALES

Diseñar un plan de gestión y manejo de residuos municipales en el distrito de Tiquillaca 2023.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar un diagnóstico situacional del manejo de residuos municipales en el distrito Tiquillaca 2023.
- Elaborar la propuesta del plan de gestión de manejo de residuos municipales en el distrito de Tiquillaca 2023.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO, CONCEPTUAL E HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. MARCO TEÓRICO

2.1.1. MARCO REFERENCIAL

a) Análisis de residuos sólidos

Los almacenamiento, es necesario desde el inicio determinar las características que debe presentar el lugar de recepción frente de almacenar los residuos sólidos en cuanto a forma, tamaño y material asegurando fácil manejo y condiciones higiénicas. (Cantanhede 2005).

b) Caracterización de la generación de residuos sólidos

Según Cepis, el Centro Nacional de Ingeniería de la Salud y el Centro de Ciencias Ambientales (2023) tiene conocimiento del estado actual de la gestión de residuos fijos en un área particular, lo cual es muy importante para realizar un estudio característico que permite el estándar de la población. También en la descripción, su composición física es hacia adelante. A través de la producción, densidad de calorías, humedad, etc.(Chambi 2023).

c) Gestión de residuos sólidos

La administración de desechos y residuos sólidos implica una tarea técnica enfocada en la organización, planificación, diseño, ejecución, evaluación y supervisión adecuadas (Chambi 2023).

d) Generación per cápita (GPC)

Se entiende que la generación de desechos en los hogares es un tema que depende en gran medida de la cantidad de personas que habitan en una zona y de sus condiciones

económicas y sociales. La expresión “Producción Per Cápita” es un dato esencial para determinar el tamaño del lugar donde se eliminan los residuos (PPC). Esta medida tiene que ver con la población, el volumen de residuos y el período de tiempo transcurrido; se presenta en kilogramos por persona y por día (Kg. /persona/día) (Cantanhede 2005).

e) Plan de gestión de residuos sólidos

Es un recurso de gestión que surge de un convenio entre autoridades locales y representantes de organizaciones, ya sean públicas o privadas, promoviendo una adecuada gestión y supervisión de los residuos sólidos, desde su generación hasta su eliminación definitiva. Esto abarca actividades de disminución tales como la reducción, reuso y reciclaje de desechos sólidos, integrando a recicladores que están formalizados. (MINAM, 2014).

f) Residuos sólidos municipales

Estos son residuos generados en los hogares, así como los que provienen de barrer y asear las áreas públicas, como las playas, las acciones comerciales y otras labores no reguladas de la ciudad, que se consideran parte de todos los servicios comunitarios para mantener su ámbito (Guía Para la Caracterización de Residuos Sólidos Municipales 2019).

g) Gestión de residuos sólidos

En línea con la administración de desechos, es fundamental establecer un manejo completo de los residuos sólidos, que contemple las fases de disminución en el origen, reutilización, tratamiento, transformación y eliminación final regulada (Suárez 2000).

Este es un grupo esencial de atributos para el tratamiento adecuado de los desechos sólidos de su producción en cada ciclo, eliminado por ventajas ecológicas, mejora responsable de su administración y aceptación comunitaria de las exigencias y circunstancias de cada área o zona (Lopez 2014).

La Gestión de Residuos Sólidos, se ocupa precisamente de la gestión de todos los pasos post-consumo, pero tomando en consideración sus orígenes, puesto que una sociedad de consumo "moderna", avanzada y tecnológica, demanda mayores tasas de producción que

contribuyeron directamente a problemas como la acumulación de residuos (Arrieta y Almeida, 2017).

La gerencia se refiere a la secuencia de acciones técnicas y de gestión realizadas para apoyar los desechos fijos de generación a la destrucción final. Estos residuos provienen principalmente de comercios, mercados, hospitales, vía pública y escuelas. Los residuos generados pueden aprovecharse para su posterior uso mediante su reciclaje y/o mediante un tratamiento adecuado. (Bermudez 2019).

Aunque las organizaciones gubernamentales tienen la obligación de gestionar los residuos sólidos, las comunidades locales también deben preocuparse por ello, ya que una mala gestión de los residuos tiene efectos importantes. Así, destaca tres elementos para una gestión adecuada de los residuos. Y ante todo está la implicación del Gobierno, que se encarga de promover las escuelas de ecología para el reciclaje de la materia orgánica sólida recogida y su destino,

ciudadanía, incentivos y premios. Participación Ciudadana de Empresas Recicladoras Privadas para el Reúso de Materiales Inorgánicos a través de Instalaciones de Tratamiento y Participación Individual, Desarrollando Acciones Ecológicas Conocer las Acciones Correctas al Acudir a Vertederos Municipales, Entrega de Residuos Clasificados a Recicladores Municipales, Aprovechamiento de Residuos para compostaje, Reducción de residuos sólidos. (Reyes y Heredia, 2022).

La administración completa de desechos sólidos consiste en disminuir la producción de residuos y analizar sus propiedades, volumen, procedencia, costo, tratamiento para su aprovechamiento energético, posibles aplicaciones y venta. Asimismo, implica también una serie de actividades encaminadas a tener en cuenta como el tratamiento y disposición final de los residuos no aprovechables. (Sánchez et al., 2019).

Se trata de obtener información principal sobre las propiedades de los desechos fijos creados en el país para preparar las estadísticas sobre los desechos generados y la cantidad de residuos por año. Per cápita, ya sea orgánico o inorgánico. Esta información permite la planificación técnica y operativa, así como la planificación administrativa y

financiera de la eliminación de residuos, ya que es un factor importante para calcular los tipos de impuestos especiales (Angeles, 2017).

h) Operaciones de residuos sólidos

- La segregación y acopio
- La recolección
- Valorización
- Transporte
- Transferencia
- El tratamiento
- Disposición final

I) Segregación y acopio

La tecnología consiste en que los residentes locales clasifican los residuos y eligen qué se puede reciclar. Estos residuos reciclables se colocan en contenedores y se envían a puntos de recogida donde se clasifican y venden. (Chung " & Inche " " Jorge ", 2002).

J) Recolección

Es el procedimiento que consiste en juntar y trasladar desperdicios producidos por las acciones humanas hacia lugares de tratamiento, reciclaje o eliminación final. Esta tarea es una parte fundamental de la gestión de desechos y tiene como objetivo mantener la limpieza de las ciudades, proteger la salud de la población y disminuir el impacto en el medio ambiente. Hay diferentes tipos de recogida según la procedencia y el tipo de residuo. También puede dividirse en recogida selectiva y no selectiva, dependiendo de si los residuos son separados en su origen. Una gestión eficaz fomenta el reciclaje, disminuye la cantidad de residuos. (Angeles, 2017).

Tabla 01: Recolección

Técnica	Ventajas	Desventajas
Segregación en la fuente	<ul style="list-style-type: none"> -No requiere gran inversión. - Hay un mercado. - El reciclaje lo realiza la empresa que compra los residuos. - Reducción del Consumo de Recursos Naturales 	<ul style="list-style-type: none"> -Se requiere proceso de reconocimiento. - Lento retorno de la inversión. - Necesidad de implementar servicios no relacionados con el cobro de deudas.
Reciclaje	<ul style="list-style-type: none"> - Existe mercado - Disminuye el consumo de recursos naturales 	<ul style="list-style-type: none"> -Requiere un proceso cognitivo. - Lento retorno de la inversión. -Implementación del servicio requerido en paralelo con el cobro de deudas.
Incineración	<ul style="list-style-type: none"> -No requiere de sensibilización -Se puede utilizar el retrete conocido de recojo 	<ul style="list-style-type: none"> - Requiere una gran inversión. - Se requiere proceso de reconocimiento. - Debe implementarse el servicio aparte de recojo.
Compostaje	<ul style="list-style-type: none"> - Hay mercado - No hay necesidad de grandes inversiones. - El reciclaje lo realiza la empresa que compra los residuos. - Reducir el consumo de recursos naturales. 	<ul style="list-style-type: none"> - La inversión requiere un alto presupuesto. - En algunos casos se imposibilita el reciclado de algunos residuos. - Existe aviso de contaminación.

K) Valorización

El manejo de desechos y limpieza urbana indica que la valorización debe ser la prioridad en comparación con la eliminación definitiva de los residuos, considerándola una opción alterna. Comprende, entre otras, acciones como la reutilización, el reciclaje, el

compostaje y la generación de energía a partir de residuos, llevadas a cabo en instalaciones adecuadas y con permisos para este propósito (Sequeiros, 2019).

l) Transporte

La gestión de desechos realizada por las municipalidades o por organizaciones autorizadas para el manejo de residuos sólidos implica dirigir la basura recolectada hacia las instalaciones correctas para su recogida o disposición final. Los transportes adecuados son aquellos que cumplen con las especificaciones indicadas en los documentos de normativa pertinentes y las vías aprobadas para su uso (Sequeiros 2019).

m) Transferencia

Municipios o distritos en preparación un plan integral de eliminación de residuos sólidos puede identificar la necesidad de estaciones de transferencia basándose en criterios económicos, energéticos, reducir el impacto ambiental y lograr una mayor productividad de la mano de obra y equipo utilizado. (Rodríguez, 2012).

n) El tratamiento

Esto incluye reducir los residuos potenciales que los residuos pueden representar para el medio ambiente mediante la reducción del volumen o los peligros de los residuos con el fin de prepararlos para su eliminación final adecuada o para optimizar la utilización de los residuos. Incluye todos los tipos y conceptos en los que se tratan los residuos para minimizar los impactos negativos. (Rodríguez, 2012).

ñ) Disposición final

La disposición es la etapa final de la gestión integrada de residuos sólidos y está estrechamente relacionada con la protección del medio ambiente y la salud pública. Por esta razón, los residuos deben eliminarse de manera que se minimice su impacto negativo sobre el entorno ecológico y el espacio para otros usos, se minimice la cantidad de residuos almacenados de forma racional y se dejen únicamente los materiales que no son residuos que deben procesarse de forma adecuada y gestionado a través de un sistema que Otras oportunidades de reutilización, reciclaje y compostaje deben llegar a los sitios de disposición final. (Rodríguez, 2012).

o) Caracterización de residuos sólidos

Esta herramienta permite recolectar información fundamental sobre las características de los desechos urbanos, mediante investigaciones que incluyen medidas como el volumen, el peso, la composición y el grado de humedad de los desechos sólidos en una área geográfica específica. Este procedimiento ayuda a establecer la proporción de materia orgánica, papel, vidrio, madera, metales, botellas y plásticos, además de reconocer los diferentes tipos de desechos que se producen en un lugar específico. Analizar las propiedades físico-químicas y biológicas de los desechos sólidos para facilitar su utilización y posterior gestión y eliminación (Guevara, 2021).

p) Tipos de residuos sólidos

Tabla 02: Tipos de residuos sólidos

FUENTE	INSTALACIONES, ACTIVIDADES O LOCALIZACIONES DONDE SE GENERAN	TIPOS DE RESIDUOS SÓLIDOS
Doméstica	Casas particulares y cuchillas bajas y medianas y a gran altura, etc., una familia y Multifamiliar	Restos de comida, papel, cartón, plástico, textil, cuero, residuos jardín, madera, vidrio, latas, aluminio, otros metales, cenizas, tejas calle, residuos especiales, desechos peligrosos.
Comercial	Tiendas, restaurantes, mercados, edificios, oficinas, hoteles, imprentas, gasolineras, talleres	Papel, cartón, plásticos, madera, residuos de comida, vidrio, metales, residuos, y otros.

	mecánicos.	
Institucional	Escuelas, hospitales, cárceles, centros gubernamentales	
Construcción y demolición	Lugares nuevos de edificación, zonas de mejora de vías, demolición de estructuras, suelos dañados	Madera, acero, hormigón, suciedad, etc
Servicios Municipales	Limpieza de calles, paisajismo, limpieza de parques y playas, otras zonas de recreo.	Residuos especiales, basura, barreduras de la calle, recortes de árboles y plantas, Residuos de cuencas, residuos generales de parques, playas y zonas de recreo
Plantas de tratamiento; incineradoras municipales	Agua, aguas residuales y procesos de tratamiento industrial, etc.	Residuos de plantas de tratamiento, compuestos principalmente de fangos.
Residuos Sólidos urbanos	Todos los citados	Todos los citados.
Industrial	Construcción, fabricación ligera y pesada, refinerías,	Desperdicios generados por actividades industriales, metales y otros materiales descartados, sobras de alimentos,

plantas químicas, desechos, cenizas, restos de obras y centrales térmicas, demolición, así como residuos específicos demolición, etc. y peligrosos.

Agrícolas Cosechas de campo, Residuos de comida, residuos agrícolas, árboles frutales, basura, residuos peligrosos. viñedos, ganadería intensiva, granjas, etc.

2.1.2. MARCO CONCEPTUAL

a) Aprovechamiento

Esto significa que se pueden reutilizar bienes, objetos, elementos o partes de los mismos que sean residuos sólidos. Reciclaje, recuperación y reutilización se presentan como tecnologías de utilización. (Mulato, 2019).

b) La gestión

- La gestión municipal es responsable de la recolección de residuos sólidos de residencias, establecimientos comerciales y actividades de limpieza diaria.
- La administración de la ciudad no es responsable de la recolección o eliminación de desechos sólidos que contengan materiales o químicos peligrosos al personal responsable. Estos residuos provienen de instalaciones médicas, industrias, empresas constructoras y actividades agrícolas, que se encargan de procesar sus propios residuos.

a) La peligrosidad

- Los residuos peligrosos se caracterizan por suponer un riesgo para la salud y el medio ambiente debido a su tratamiento o propiedades.
- Se denominan residuos no peligrosos a los generados por individuos en cualquier lugar y bajo cualquier circunstancia sin tener que correr riesgos para la salud y el medio ambiente.

b) Origen

- **Residuos domiciliarios:** Se originan de actividades que se dan dentro de los domicilios.
- **Residuo comercial:** Proviene de centros comerciales utilizados para producir o complementar los bienes y servicios.
- **Residuo de limpieza de espacios públicos:** Proviene de actividades de barrido de calles, parques, jardines, entre otros.
- **Residuos de establecimientos de salud:** Se originan producto de actividades relacionadas a la atención y el tratamiento de personas con problemas de salud.
- **Residuo industrial:** Son aquellas que provienen de las actividades ejercidas en los rubros de producción, minería, pesquería y otros.
- **Residuo de actividades de construcción o demolición:** Proviene de actividades de construcción y/o demolición.
- **Residuo agropecuario:** Estos son producto de las actividades agrícolas y pecuarias.

e) Residuos

Al principio podemos definir los desechos de la siguiente manera: materiales de actividades de producción y consumo que no alcanzaron el valor económico (Navarro et al., 1995).

La Ley N° 29419, el reciclaje es una recolección opcional recogida de residuos clasificados para su entrega en el punto de origen. Medios de transporte adecuados para su posterior transformación y comercialización. Ley no. 29419 se refiere a la recolección de desechos fijos en hogares de origen comercial, la recolección de desechos reciclables selectivos, organizaciones de procesamiento formal y registrada en cada municipio (Mulato, 2019).

f) Valorización

La evaluación es una estrategia de gestión que debe priorizarse sobre la eliminación de basura. Actividades como la reutilización, el reciclaje, el compostaje, la recuperación de

energía y otras alternativas deben seguirse y realizarse con infraestructura adecuada y aprobada. (Mulato, 2019).

2.1.3. MARCO NORMATIVO

- **Ley N° 27972**, Ley orgánica de Municipalidades.
- **Ley N° 28611**, Ley General del Ambiente.
- **Ley N° 29419**, Ley que regula la actividad de los recicladores.
- **Decreto supremo N° 005 - 2010 - MINAM**, que aprueba el reglamento de la ley que regula la actividad de los recicladores.
- **Decreto legislativo N° 1278**, Decreto legislativo que aprueba la Ley de gestión integral de residuos sólidos.
- **Decreto Supremo N° 014 - 2017 - MINAM**, que aprueba el Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- **Decreto Supremo N° 003 - 2013 - VIVIENDA**, que aprueba el Reglamento para la gestión y manejo de los residuos de las actividades de la construcción y demolición.
- **Decreto Supremo N° 019 - 2016 - VIVIENDA**, que aprueba la modificación del reglamento para la modificación para la gestión y manejo de los residuos de las actividades de la construcción y demolición, aprobado por el Decreto supremo N° 003- 2013 - VIVIENDA.
- **Resolución Ministerial N° 191- 2016 - MINAM**, que aprueba el “Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos - PLANRES 2016 - 2024”
- **Resolución Ministerial N° 196 - 2016 - MINAM**, que aprueba las funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA, respecto a planes de recuperación de ambientes degradados.

2.3. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

2.3.1. HIPÓTESIS GENERAL

El diseño de un plan de gestión y manejo de residuos municipales en el distrito de Tiquillaca 2023, influye positivamente en la gestión de residuos municipales.

2.3.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS

Un diagnóstico situacional del manejo de residuos municipales en el distrito Tiquillaca 2023, influye positivamente en el diseño del plan de gestión y manejo de residuos municipales.

La propuesta del plan de gestión de manejo de residuos sólidos en el distrito de Tiquillaca 2023, influye significativamente en el diseño del plan.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. ZONA DE ESTUDIO

Este trabajo de investigación se llevó a cabo en la provincia del distrito de Puno Tiquillaca con aprox. 1571 Casas ocupadas que cubren el área total de 455.71 km². El área de Tiquillaca es uno de los quince distritos que forman la provincia de Puno perteneciente a la región de Puno. Tiene las coordenadas 15°47'50.77" S, 70°11'22.25".



Figura 01: Ubicación del lugar de estudio

Fuente: <https://earth.google.com/web/search/Tiquillaca+puno/@-15.79743428,-70.18732941,3887.07805325a,1011.54219391d,35y,123.41796085h,0t,0r/data=CigiJgokCXwCuWjXTTRAEXYCuWjXTTGTAGQC1JPQTEEIAIQRAnbaR3UnA>.

3.2. TAMAÑO DE MUESTRA

3.2.1. POBLACIÓN

El distrito de Tiquillaca cuenta con un total de 1688 habitantes, considerando la zona urbana como la zona rural según el último censo del año 2017. (INEI, 2018).

3.2.2. MUESTRA

En el presente proyecto de investigación el tamaño de muestra se consideró según la "Guía para la caracterización de residuos sólidos municipales" donde indica que debe de ser de acuerdo. Por lo tanto, el tamaño de muestra es de 45 viviendas. (tabla 03) (MINAM, 2018).

Tabla 03: Tamaño de muestra para viviendas en las ciudades o localidades según [MINAM, 2018](#)

RANGO DE VIVIENDAS (N)	TAMAÑO DE MUESTRA (n)	MUESTRAS DE CONTINGENCIAS	TOTAL DE MUESTRAS DOMICILIARIAS
Hasta 500 viviendas	45	9	54
Más de 500 y hasta 1000 viviendas	71	14	85
Más de 1000 y hasta 5000 viviendas	94	19	113
Más de 5000 y hasta 10000 viviendas	95	19	114
Más de 1000 viviendas	95	23	119

Fuente: (MINAM, 2018)

3.3. MÉTODOS Y TÉCNICAS

Objetivo específico 1: Para realizar un diagnóstico situacional del manejo de residuos municipales en el distrito Tiquillaca 2023, se realizó las siguientes actividades :

- a) Identifica la situación actual que presenta el distrito de Tiquillaca en la generación y el manejo de los residuos municipales.
- b) Realizar la evaluación del manejo integral de residuos municipales en el distrito de Tiquillaca.

Objetivo específico 2: Para elaborar la propuesta del plan de gestión de manejo de residuos municipales en el distrito de Tiquillaca 2023, se realizaron:

- Estimación de generación per cápita de residuos sólidos domiciliarios.
- Validación de la generación per cápita de residuos sólidos domiciliarios.
- Estimación de la generación total de residuos sólidos municipales.
- Estimación de la densidad de residuos sólidos.
- Estimación de la composición de residuos sólidos.

Técnicas

- **Observación:** Se examinó el procedimiento de recogida de basura sólida de las residencias antes de la caracterización de los residuos.
- **Encuestas:** Se realizó una encuesta de tipo d
- Guía metodológica para la caracterización de residuos sólidos (MINAM, 2018).
- Los resultados de pesaje, densidad y composición física se documentaron en tablas recogidas en la guía metodológica para la caracterización de residuos sólidos. (MINAM, 2018).

3.4. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES

Tabla 04: Operacionalización de variables

VARIABLES	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN	CATEGORÍA Y VALORES
Variable dependiente: Diseño de un plan de manejo	Composición física de los residuos sólidos.	Percepción de la población con respecto a la gestión de los Residuos Sólidos. Porcentaje de residuos sólidos según su origen. Porcentaje de residuos sólidos según su peligrosidad.	Ordinal	Descrita
Variable independiente: Residuos municipales	Origen de los residuos sólidos.	Porcentaje de residuos sólidos generados en el ámbito domiciliario. Porcentaje de residuos sólidos generados en el ámbito no domiciliario.		Continua

3.5. MÉTODO O DISEÑO ESTADÍSTICO

La prueba T-Student es un método estadístico utilizado para comparar medias y determinar si existen diferencias significativas entre dos grupos de datos. Se aplica cuando el tamaño de la muestra es pequeño y la variable de interés sigue una distribución normal. La prueba T Student resulta valiosa para el análisis de muestras reducidas y en situaciones donde los datos presentan una distribución normal.

CAPÍTULO IV

EXPOSICION Y ANALISIS DE LOS RESULTADOS

El objetivo principal de esta investigación fue crear un plan para manejar los residuos urbanos en el distrito de Tiquillaca, en la región de Puno. Para lograr esto, se definieron dos objetivos específicos, cuyos resultados se describen a continuación:

- Objetivo específico 1: Llevar a cabo un análisis actual sobre el manejo de residuos en el municipio del distrito. Se encontró que, en términos generales, el 52% de la población ignora las sanciones aplicables por conductas inapropiadas, y la mayoría tiene una opinión regular sobre el servicio. Este estudio pone de manifiesto deficiencias técnicas, operativas, educativas y de cobertura en la entidad responsable.
- Objetivo específico 2: Crear la propuesta para el plan de gestión donde se determinó que cada hogar genera 2,15 kg de basura diariamente, siendo el 44% de estos residuos orgánicos. La recogida de basura se considera insuficiente, ya que el 36% de los ciudadanos señala que no reciben el servicio por parte de la entidad correspondiente, y solo el 40% tiene acceso a la recolección. En lo que respecta al conocimiento sobre el manejo de residuos, a partir del diagnóstico realizado, se formularon estrategias que incluyen educación ambiental, asignación de recursos, participación comunitaria y mejoramiento de la infraestructura de recolección. Así, entre los resultados esperados se incluyen la mejora del servicio de recolección en el 95% de la zona urbana, un incremento en la separación de residuos en el origen, la inclusión de recicladores formales, y la aplicación de normativas y sanciones en el área ambiental. Además, se corroboró la hipótesis: los análisis estadísticos (prueba t de Student, $p=0.000$) demostraron que tanto el diagnóstico como la propuesta tienen un impacto significativo en la mejora del manejo

de residuos, alineándose así con los planes que abarcan cinco componentes: técnico-operativo, ambiental, normativo, económico-financiero y social.

4.1. EXPOSICIÓN Y ANÁLISIS POR ÍTEMS DE LOS INSTRUMENTOS

4.4.1. FRECUENCIA DE LOS ÍTEMS

Tabla 05: Número de residentes por vivienda en el distrito de Tiquillaca ¿Cuántos residen en su vivienda?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1	3	12,0	12,0	12,0
	2	8	32,0	32,0	44,0
	3 a 4	8	32,0	32,0	76,0
	4 a 6	6	24,0	24,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Información obtenida de SPSS versión 27

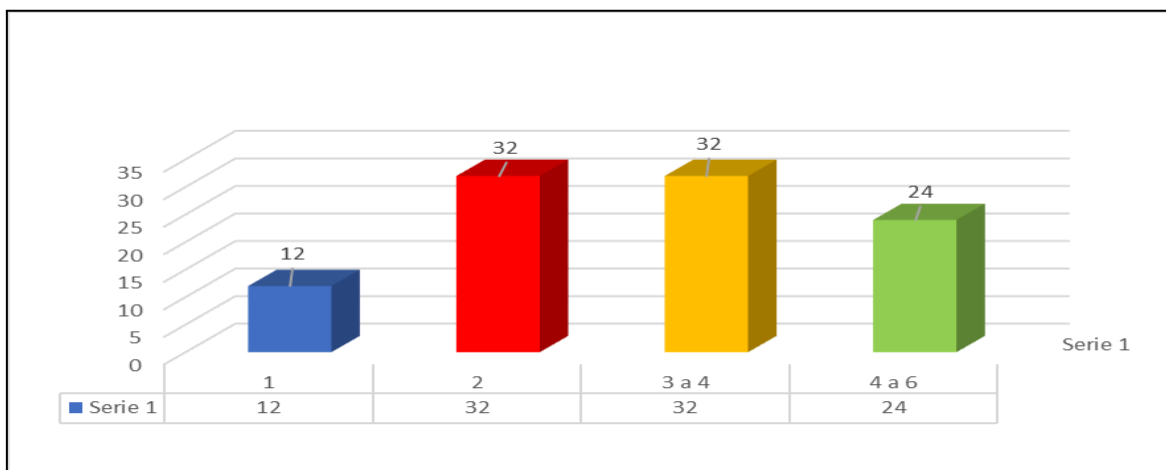


Figura 02: Personas que residen por vivienda

¿Cuántos residen en su vivienda?

Fuente: Información obtenida de SPSS versión 27

Interpretación

El análisis de frecuencia muestra que los valores más comunes en la muestra son "2" y "3 a 4", cada uno con un 32%, seguidos de "4 a 6" con un 24%, mientras que "1" es el

menos frecuente con un 12%. Esto sugiere que la mayoría de los datos se concentran en valores intermedios, con una menor presencia de categorías extremas, lo que puede indicar una estabilidad en la variable analizada.

Tabla 06: Desechos más frecuentes en el tacho de basura de los pobladores. ¿que desecha en mayor proporción al tacho de basura?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Orgánica	11	44,0	44,0	44,0
	Papeles y/o cartón	6	24,0	24,0	68,0
	Latas y conservas	3	12,0	12,0	80,0
	Botellas de plástico	2	8,0	8,0	88,0
	Otros	3	12,0	12,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Información obtenida de SPSS versión 27

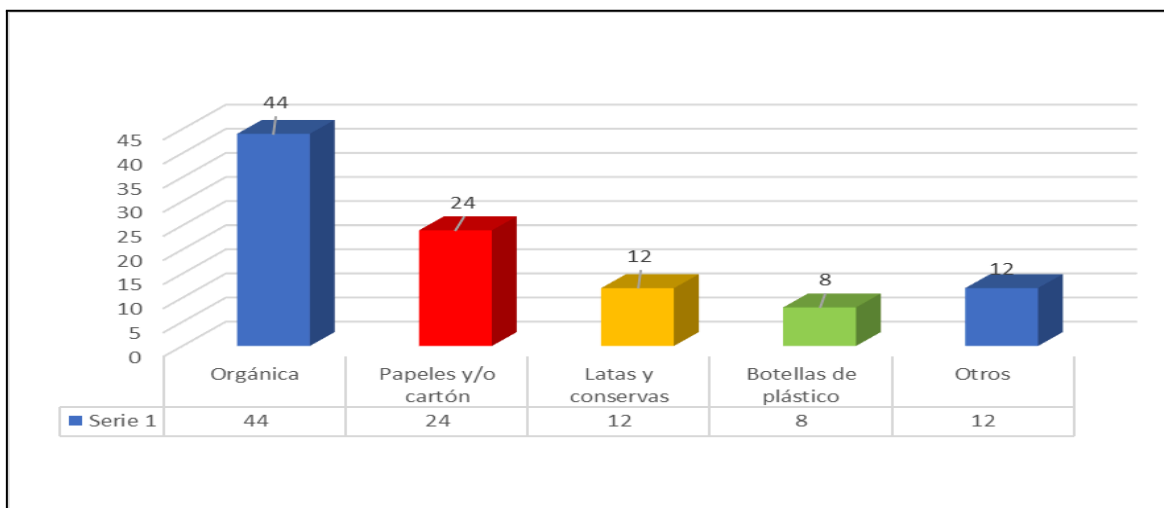


Figura 03: Residuos que desechan en mayor proporción por vivienda

¿Que desecha en mayor proporción al tacho de basura?

Fuente: Información obtenida de SPSS versión 27

Interpretación

El análisis de los residuos desechados muestra que la mayor proporción corresponde a desechos orgánicos, representando el 44% del total, lo que indica que casi la mitad de los residuos generados son biodegradables. Le siguen los papeles y/o cartón con un 24%, reflejando una cantidad considerable de materiales reciclables. Las latas y conservas y otros residuos representan un 12% cada uno, mientras que las botellas de plástico constituyen el 8%, siendo la categoría menos frecuente. El porcentaje acumulado indica que el 68% de los residuos está compuesto por desechos orgánicos y papel/cartón, mientras que al considerar todas las categorías, se alcanza el 100%. Este patrón sugiere que la mayor parte de los residuos podrían ser gestionados mediante compostaje y reciclaje, reduciendo así el impacto ambiental y promoviendo una mejor gestión de desechos.

Tabla 07: Tipo de tacho en que almacena los residuos sólidos ¿En qué recipiente o tipo de tacho almacena los residuos sólidos en su vivienda?

		Frecuen cia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bolsa de plástico	13	52,0	52,0	52,0
	Bolsa de papel	1	4,0	4,0	56,0
	Recipientes de plástico	8	32,0	32,0	88,0
	Costales	3	12,0	12,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Información obtenida de SPSS versión 27

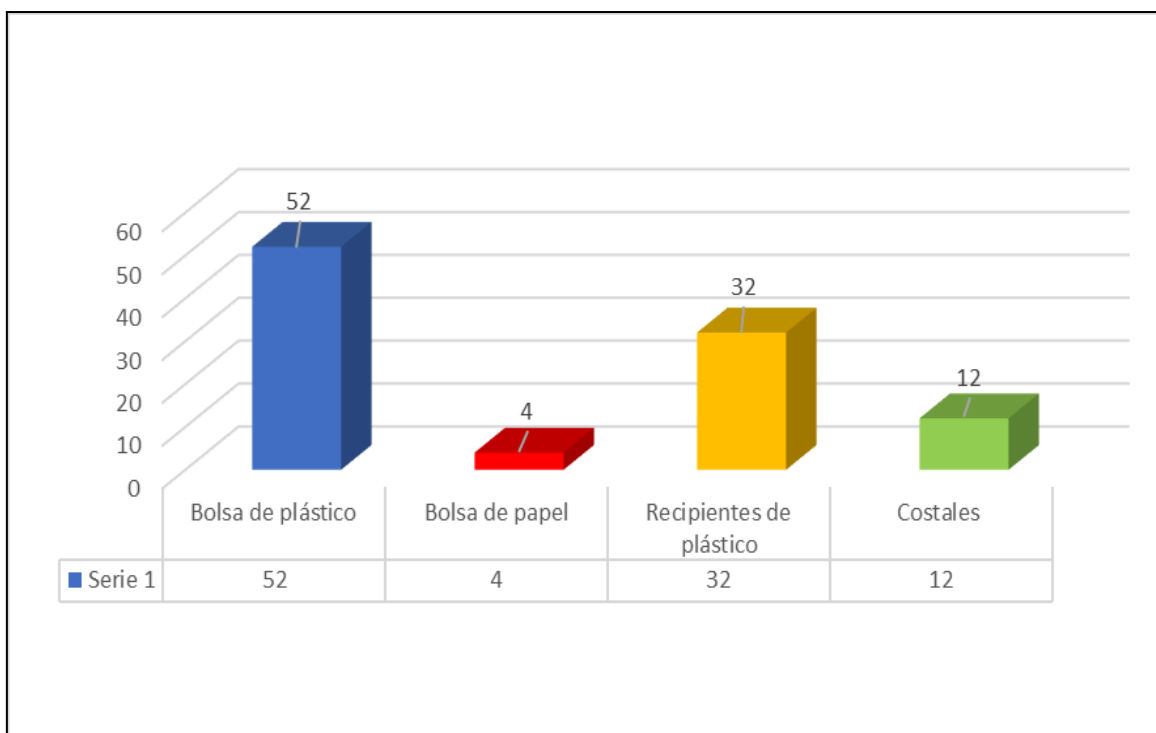


Figura 04: Recipiente en el que almacena los residuos sólidos por vivienda

¿En qué recipiente o tipo de tacho almacena los residuos sólidos en su vivienda?

Fuente: Información obtenida de SPSS versión 27

Interpretación

El análisis sobre el almacenamiento de residuos sólidos en las viviendas revela que la opción más utilizada es la bolsa de plástico, con un 52% de preferencia, lo que indica que más de la mitad de los encuestados optan por este método, probablemente por su accesibilidad y practicidad. En segundo lugar, los recipientes de plástico son utilizados por el 32%, reflejando una alternativa más estructurada y reutilizable. Los costales representan el 12%, mientras que la bolsa de papel es la opción menos común con solo un 4%. El porcentaje acumulado muestra que el 56% de los encuestados usa métodos desechables (bolsas de plástico y papel), mientras que el 44% emplea opciones más resistentes (recipientes y costales). Esto sugiere que, aunque el uso de plástico sigue siendo predominante, una parte significativa de la población ha adoptado métodos más sostenibles, lo que podría abrir oportunidades para fomentar el uso de alternativas ecológicas.

Tabla 08: Frecuencia de retiro de basura hacia el contenedor ¿Cuántas veces a la semana sacan su basura y la depositan en el contenedor?

		Frecuen cia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porc centaje acumulado
Válido	7 días a la semana	6	24,0	24,0	24,0
	3 días a la semana	8	32,0	32,0	56,0
	2 días a la semana	7	28,0	28,0	84,0
	1 días a la semana	4	16,0	16,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Información obtenida de SPSS versión 27

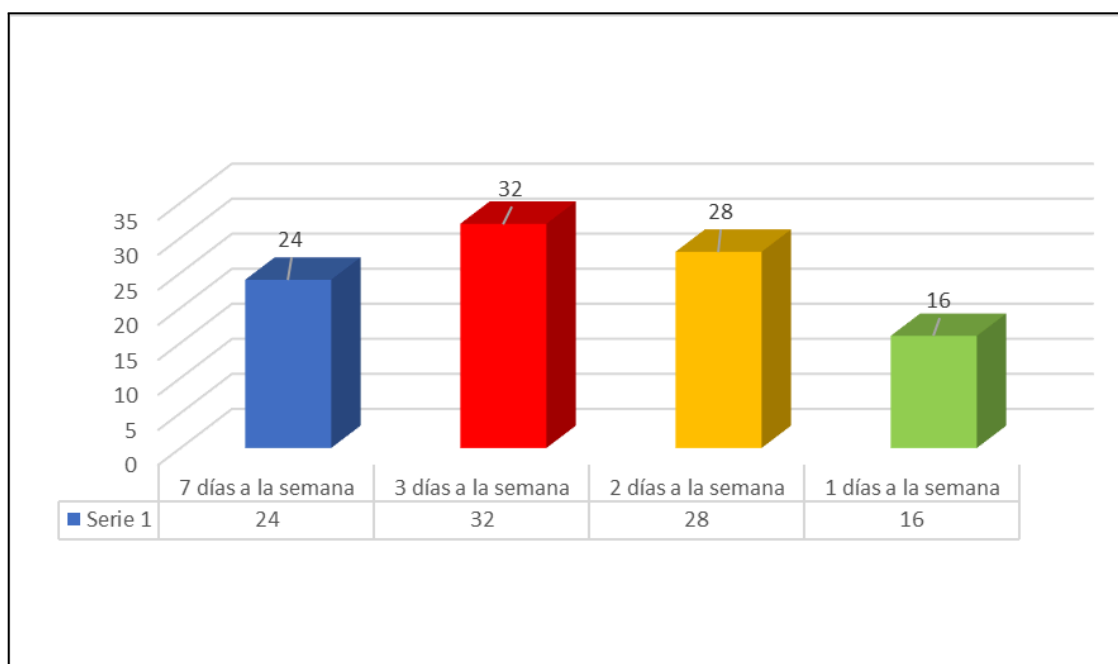


Figura 05: Cantidad de veces a la semana que depositan en el contenedor de basura ¿Cuántas veces a la semana sacan su basura y la depositan en el contenedor?

Fuente: Información obtenida de SPSS versión 27

Interpretación

El análisis de la frecuencia con la que los encuestados sacan su basura revela que la opción más común es tres veces a la semana, con un 32%, seguida por dos veces a la

semana, con un 28%, lo que indica que la mayoría de las personas manejan sus residuos en intervalos regulares. Un 24% saca la basura diariamente (7 días a la semana), mientras que un 16% lo hace solo una vez a la semana, representando el grupo con menor frecuencia. El porcentaje acumulado muestra que el 56% de los encuestados saca la basura al menos tres veces por semana, mientras que el 84% lo hace al menos dos veces. Estos datos sugieren que la mayoría de las personas gestionan sus residuos con una periodicidad suficiente para evitar acumulaciones excesivas, aunque un pequeño porcentaje podría beneficiarse de una mayor frecuencia para mejorar la higiene y reducir el impacto ambiental.

Tabla 09: Frecuencia del paso del camión recolector en Tiquillaca ¿Cada cuanto tiempo pasa el camión recolector de basura?

		Frecuen cia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	3 días a la semana	9	36,0	36,0	36,0
	2 días a la semana	10	40,0	40,0	76,0
	1 días a la semana	3	12,0	12,0	88,0
	Otros	3	12,0	12,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Información obtenida de SPSS versión 27

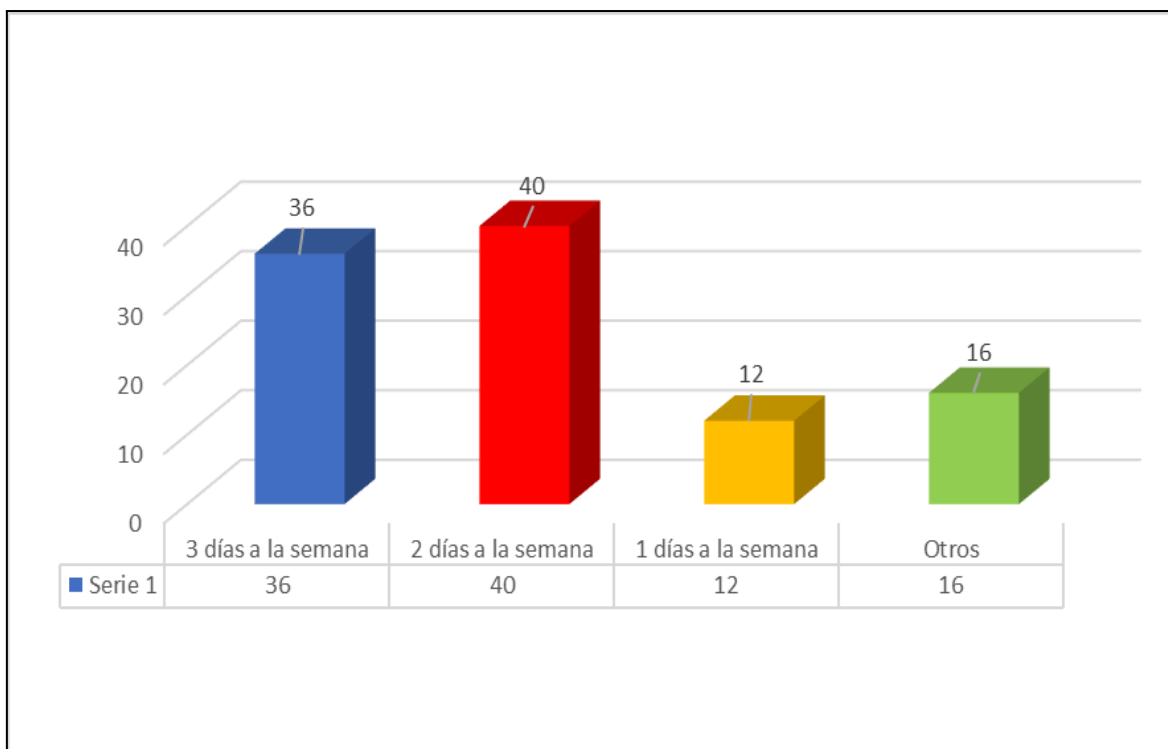


Figura 06: Cantidad de veces que pasa el camión recolector

¿Cada cuanto tiempo pasa el camión recolector de basura?

Fuente: Información obtenida de SPSS versión 27

Interpretación

El análisis de la frecuencia con la que pasa el camión recolector de basura muestra que la opción más común es dos veces a la semana, con un 40%, seguida de cerca por tres veces a la semana, con un 36%, lo que indica que la recolección de residuos es relativamente frecuente para la mayoría de los encuestados. Un 12% señala que el camión pasa solo una vez a la semana, mientras que otro 12% menciona una frecuencia distinta bajo la categoría "otros". El porcentaje acumulado indica que el 76% de los encuestados tiene servicio al menos tres veces por semana, mientras que el 88% recibe recolección al menos dos veces. Estos datos sugieren que, si bien la mayoría de los hogares cuentan con un servicio relativamente frecuente, aún existe un porcentaje que podría beneficiarse de una recolección más constante para evitar acumulaciones de residuos y mejorar la gestión de desechos.

Tabla 10: Nivel de satisfacción con la recolección de basura de la población ¿Cuánto satisfecho está usted con el sistema de recolección de basura?

		Frecuen cia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy satisfecho	2	8,0	8,0	8,0
	Satisfecho	10	40,0	40,0	48,0
	Regular	10	40,0	40,0	88,0
	Insatisfecho	2	8,0	8,0	96,0
	Muy insatisfecho	1	4,0	4,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Información obtenida de SPSS versión 27

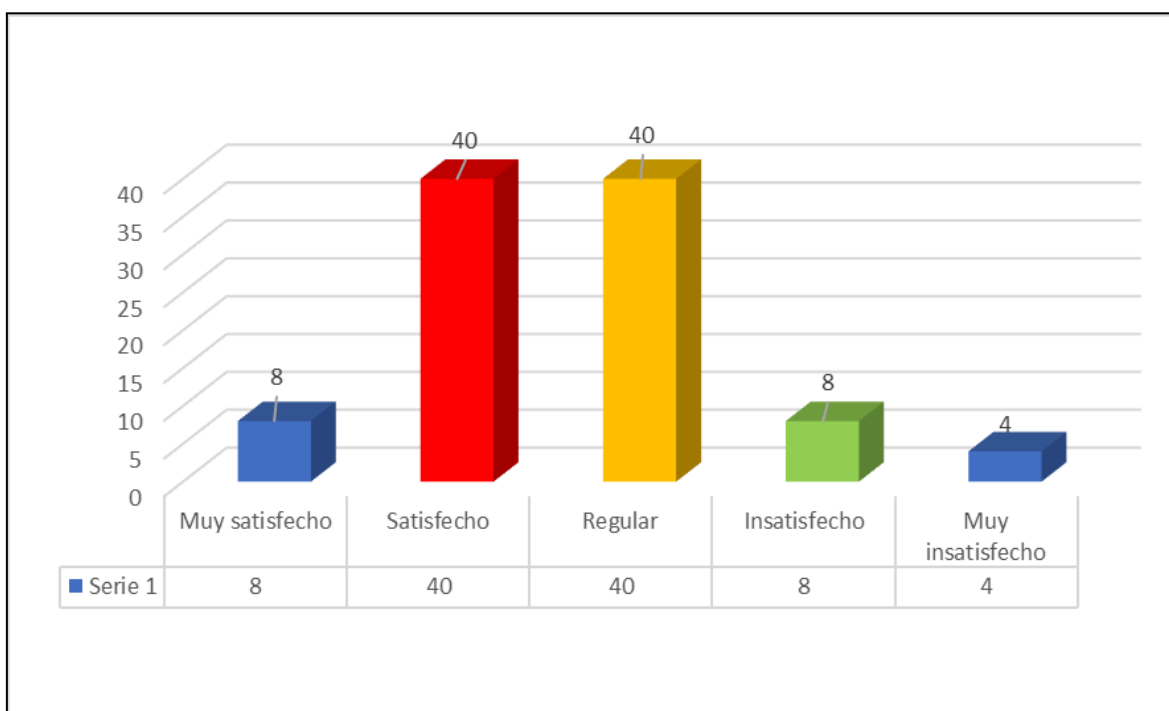


Figura 07: Nivel de satisfacción con el sistema de recolección

¿Cuánto satisfecho está usted con el sistema de recolección de basura?

Fuente: Información obtenida de SPSS versión 27

Interpretación

El análisis de satisfacción con el sistema de recolección de basura muestra que la mayoría de los encuestados tienen una percepción neutral o positiva. Un 40% se declara satisfecho, mientras que otro 40% califica el servicio como regular, lo que indica que, aunque no hay grandes quejas, tampoco hay un alto nivel de entusiasmo generalizado. Solo un 8% está muy satisfecho, reflejando un nivel bajo de plena conformidad. Por otro lado, un 8% se siente insatisfecho y un 4% muy insatisfecho, lo que indica que hay una minoría con preocupaciones respecto al servicio. El porcentaje acumulado revela que el 88% de los encuestados considera el servicio entre regular y muy satisfactorio, mientras que sólo un 12% tiene una percepción negativa. Estos datos sugieren que, aunque la mayoría no tiene problemas graves con el sistema de recolección, hay oportunidades de mejora para aumentar los niveles de satisfacción.

Tabla 11: Prácticas de reciclaje de la población ¿Usted recicla algún material?

		Frecuen	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje
		cia		válido	acumulado
Válido	Siempre	3	12,0	12,0	12,0
	Casi siempre	3	12,0	12,0	24,0
	A veces	13	52,0	52,0	76,0
	Casi nunca	2	8,0	8,0	84,0
	Nunca	4	16,0	16,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Información obtenida de SPSS versión 27

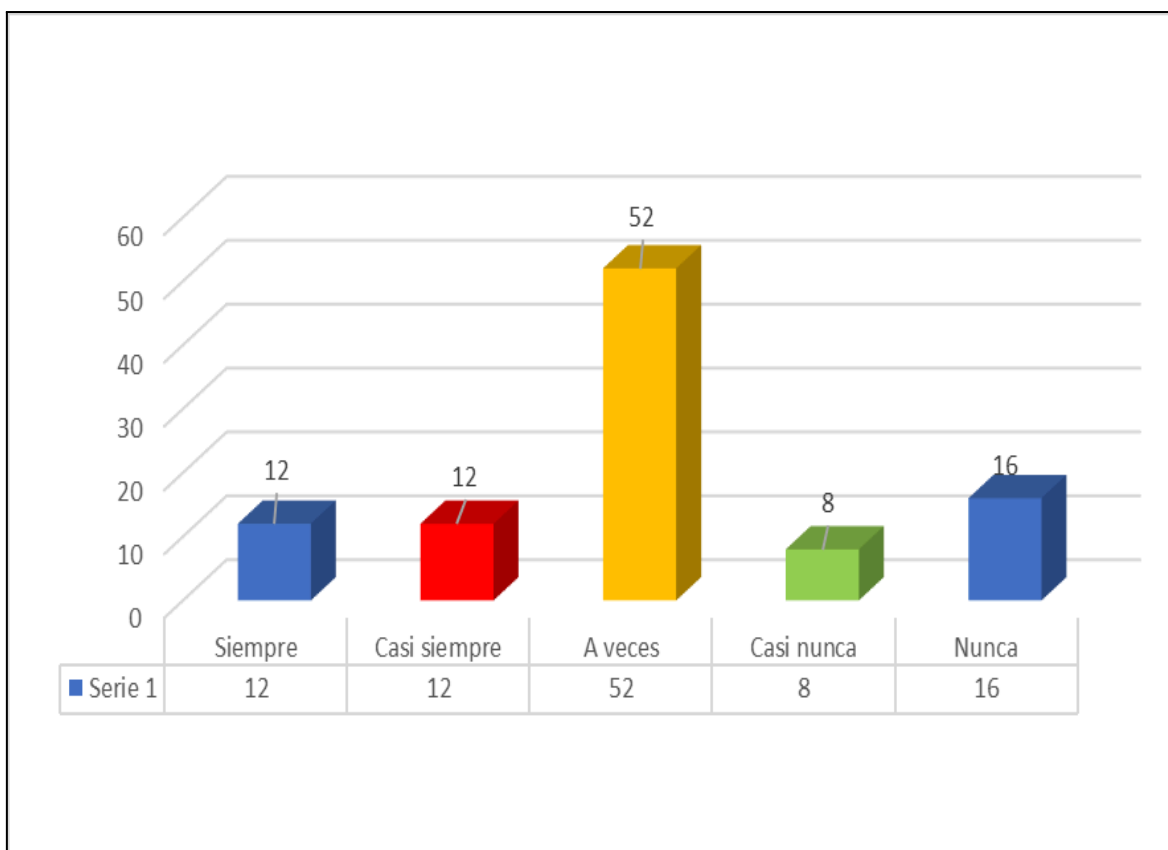


Figura 08: Recicla algún material

¿Usted recicla algún material?

Fuente: Información obtenida de SPSS versión 27

Interpretación

El análisis sobre la práctica del reciclaje indica que la mayoría de los encuestados lo realiza de manera ocasional. Un 52% recicla "a veces", lo que sugiere que, aunque hay cierta conciencia ambiental, no es un hábito constante. Solo un 12% lo hace "siempre" y otro 12% "casi siempre", reflejando un grupo comprometido con la práctica. Por otro lado, un 8% recicla "casi nunca", mientras que un 16% "nunca", lo que indica que aún hay un sector de la población que no ha incorporado el reciclaje en su rutina. El porcentaje acumulado muestra que el 76% de los encuestados recicla al menos ocasionalmente, mientras que el 24% rara vez o nunca lo hace. Estos datos sugieren que, aunque la mayoría tiene cierta disposición para reciclar, aún es necesario fomentar mejores hábitos y educación ambiental para aumentar la frecuencia y efectividad del reciclaje.

Tabla 12: Número de recipientes para almacenar residuos sólidos de la población ¿Usted en cuántos recipientes almacena sus residuos sólidos?

		Frecuen cia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1	6	24,0	24,0	24,0
	2	6	24,0	24,0	48,0
	3	13	52,0	52,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Información obtenida de SPSS versión 27

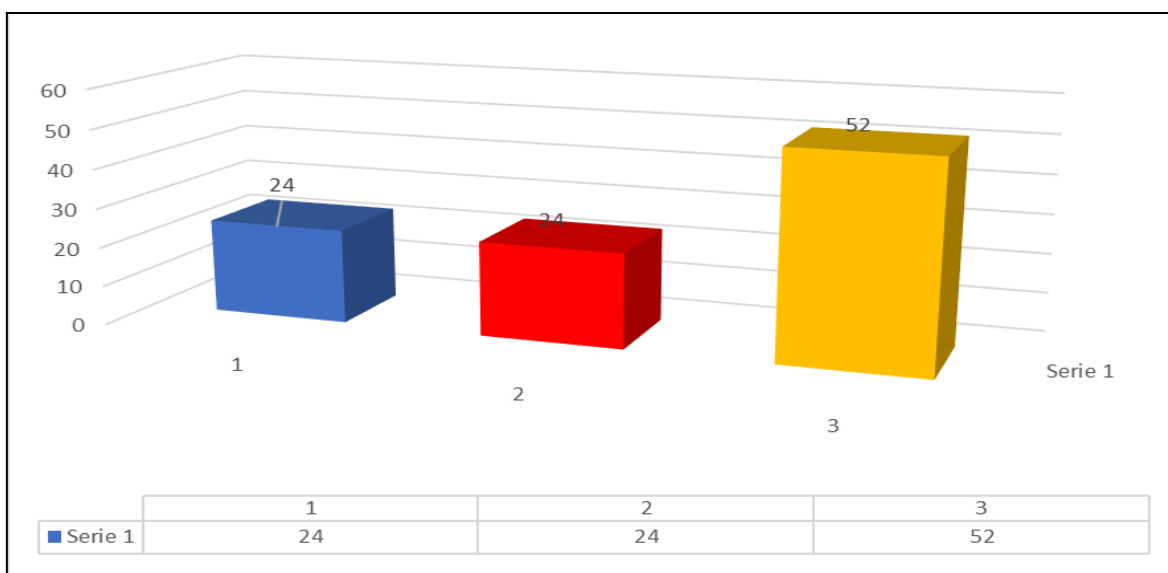


Figura 09: Cantidad de recipientes en que almacenan sus residuos

¿Usted en cuántos recipientes almacena sus residuos sólidos?

Fuente: Información obtenida de SPSS versión 27

Interpretación

El análisis de los datos indica que el 52% de los encuestados almacena sus residuos en tres recipientes, mientras que un 24% utiliza dos recipientes y otro 24% solo uno. Esto evidencia que más de la mitad de la población practica cierto nivel de segregación en la fuente, aunque una parte significativa aún no lo hace de manera adecuada. La falta de separación en múltiples recipientes podría estar relacionada con el desconocimiento

sobre el manejo de residuos o la ausencia de infraestructura adecuada. Por ello, es necesario implementar estrategias de educación ambiental y proporcionar los recursos adecuados para fomentar la correcta clasificación de residuos, promoviendo así una gestión más eficiente y sostenible en el distrito de Tiquillaca.

Tabla 13: Frecuencia de llenado del tacho de residuos sólidos de la población ¿Cada cuantos días se llena el tacho de residuos sólidos de su vivienda?

		Frecuen cia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1 día	2	8,0	8,0	8,0
	2 días	5	20,0	20,0	28,0
	3 días	13	52,0	52,0	80,0
	Todos los días	2	8,0	8,0	88,0
	Otros	3	12,0	12,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Información obtenida de SPSS versión 27

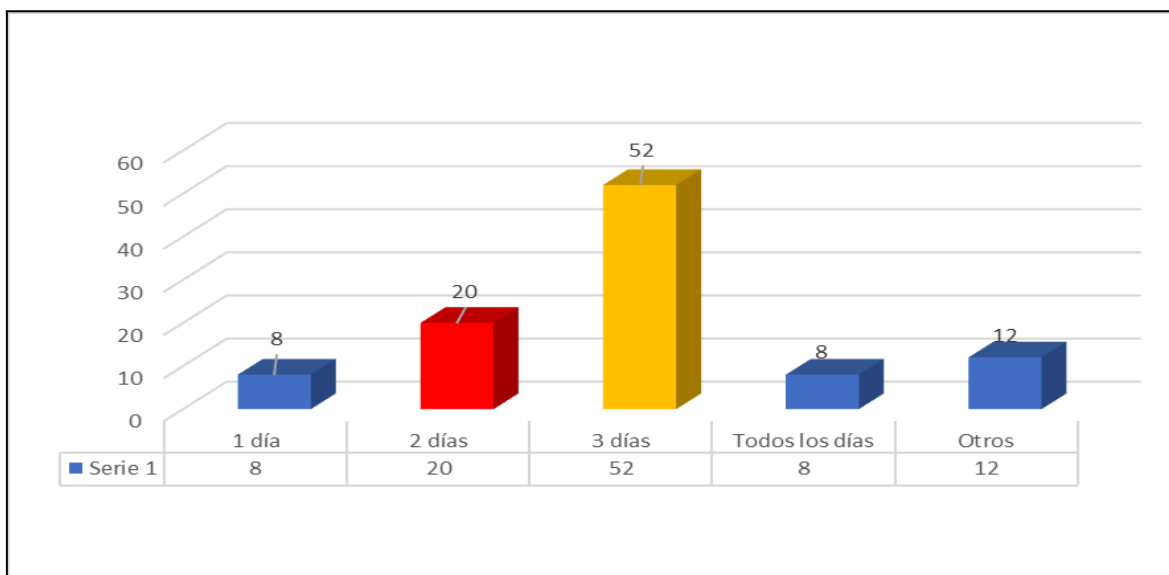


Figura 10: Cantidad de días en el que se llena el tacho de residuos sólidos

¿Cada cuantos días se llena el tacho de residuos sólidos de su vivienda?

Fuente: Información obtenida de SPSS versión 27

Interpretación

El análisis sobre la frecuencia con la que se llena el tacho de residuos sólidos en las viviendas indica que la mayoría de los encuestados, un 52%, reporta que su tacho se llena cada tres días, lo que sugiere una acumulación moderada de desechos. Un 20% menciona que esto ocurre cada dos días, mientras que un 8% afirma que el tacho se llena diariamente y otro 8% menciona "otros" tiempos. Finalmente, un 12% tiene una frecuencia diferente no especificada. El porcentaje acumulado muestra que el 80% de los encuestados llena su tacho en un máximo de tres días, mientras que el 20% tiene una frecuencia menor o variable. Estos datos sugieren que la mayoría de los hogares genera una cantidad de residuos que permite vaciar los tachos en intervalos regulares, lo que facilita su manejo y recolección, aunque algunos casos podrían requerir una gestión más frecuente para evitar acumulaciones excesivas.

Tabla 14: Servicio de recolección ¿Usted recibe el servicio de recolección?

		Frecuen	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje
		cia		válido	acumulado
Válido	Siempre	4	16,0	16,0	16,0
	Casi siempre	3	12,0	12,0	28,0
	A veces	7	28,0	28,0	56,0
	Casi nunca	2	8,0	8,0	64,0
	Nunca	9	36,0	36,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Información obtenida de SPSS versión 27

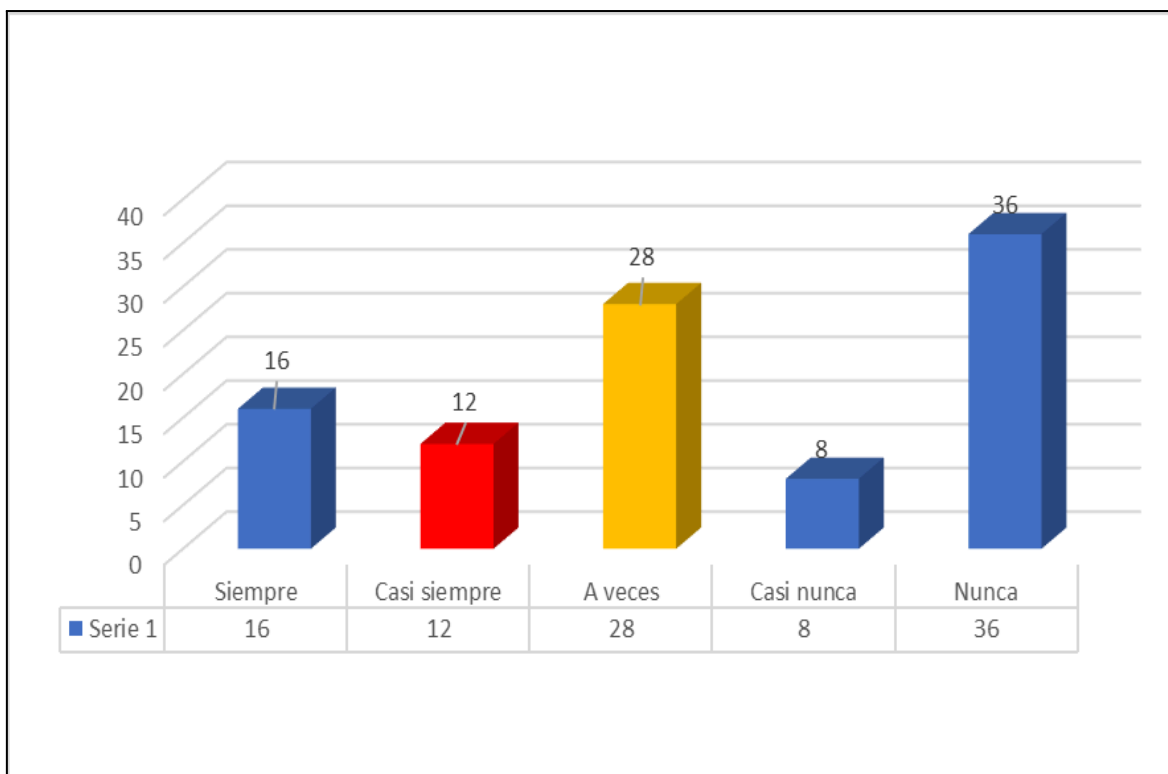


Figura 11: Viviendas que reciben el servicio de recolección

¿Usted recibe el servicio de recolección?

Fuente: Información obtenida de SPSS versión 27

Interpretación

El análisis sobre la recepción del servicio de recolección de basura muestra que un 36% de los encuestados nunca recibe el servicio, lo que indica una falta significativa de cobertura en ciertas áreas. Un 28% lo recibe a veces, mientras que un 16% cuenta con el servicio siempre y un 12% casi siempre, reflejando una variabilidad en la disponibilidad del servicio. Solo un 8% menciona que lo recibe casi nunca. El porcentaje acumulado muestra que el 64% de los encuestados tiene acceso parcial o nulo al servicio de recolección, lo que sugiere que una gran proporción de la población podría enfrentar dificultades en la gestión de sus residuos. Estos datos resaltan la necesidad de mejorar la cobertura y la regularidad del servicio de recolección de basura para garantizar una adecuada disposición de los desechos y evitar problemas ambientales.

Tabla 15: Puntualidad del servicio ¿La puntualidad del servicio es?

		Frecuen cia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy buena	1	4,0	4,0	4,0
	Bueno	9	36,0	36,0	40,0
	Regular	10	40,0	40,0	80,0
	Deficiente	3	12,0	12,0	92,0
	Muy deficiente	2	8,0	8,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Información obtenida de SPSS versión 27

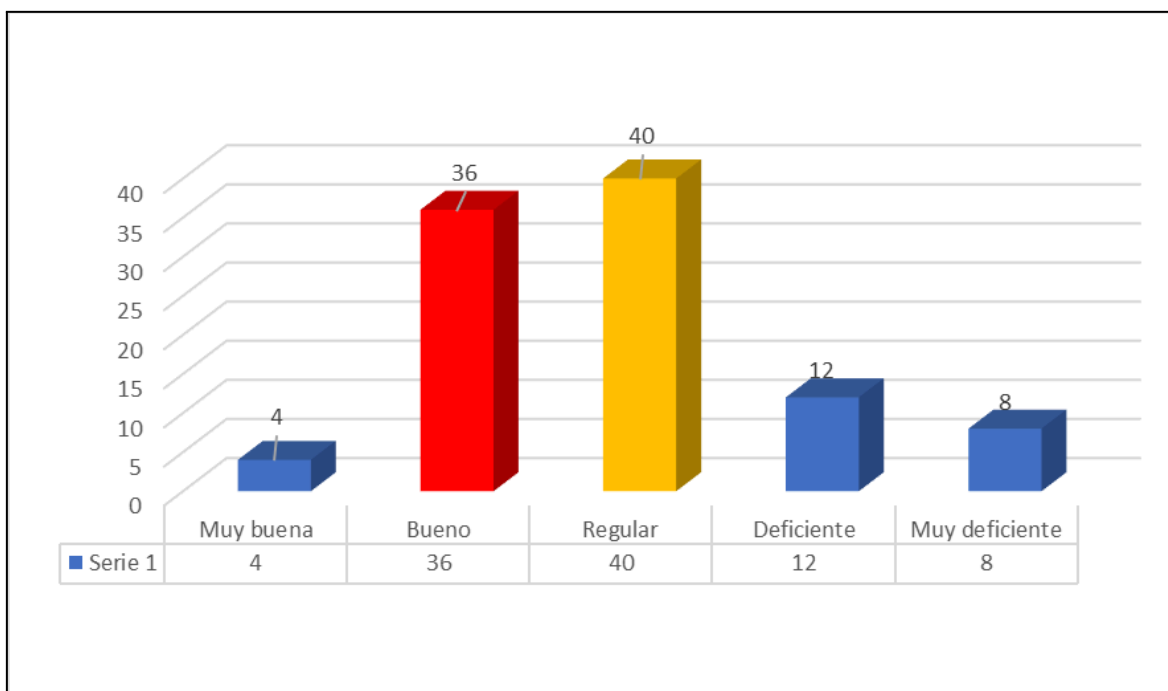


Figura 12: Puntualidad del servicio de recolección de residuos por vivienda

¿La puntualidad del servicio es?

Fuente: Información obtenida de SPSS versión 27

Interpretación

El análisis sobre la puntualidad del servicio de recolección de basura indica que la percepción mayoritaria es regular, con un 40% de los encuestados, lo que sugiere que el cumplimiento del horario no es completamente confiable. Un 36% considera que es

bueno, mientras que sólo un 4% lo califica como muy bueno, reflejando que pocas personas perciben un alto nivel de eficiencia en la puntualidad. Por otro lado, un 12% lo califica como deficiente y un 8% como muy deficiente, evidenciando problemas en algunos sectores. El porcentaje acumulado muestra que el 80% de los encuestados considera la puntualidad entre regular y buena, mientras que el 20% la percibe como deficiente. Estos resultados sugieren que, si bien la mayoría no enfrenta graves problemas con la puntualidad, hay margen de mejora para lograr un servicio más confiable y eficiente.

Tabla 16: conocimiento de la población sobre las sanciones ¿Conoce las sanciones que recibiría por arrojar residuos sólidos (basura o desmonte) a las vías públicas?

		Frecuen	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje
		cia		válido	acumulado
Válido	Si	12	48,0	48,0	48,0
	No	13	52,0	52,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Información obtenida de SPSS versión 27

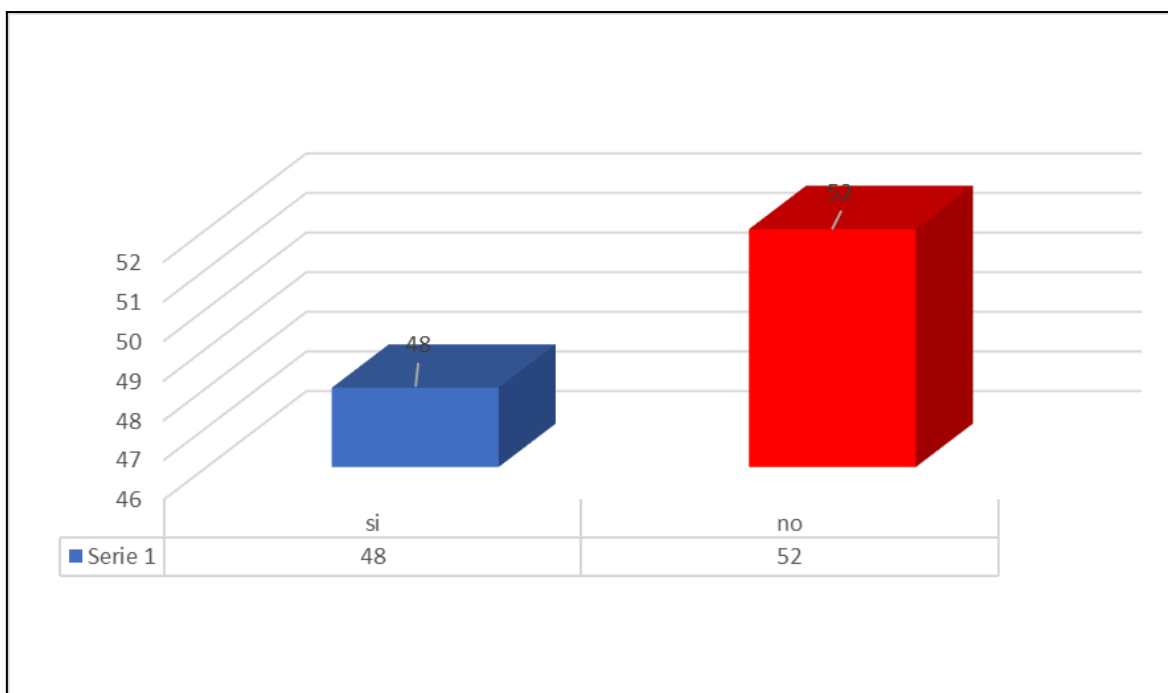


Figura 13: Conocimiento sobre sanciones por arrojar RSU en la vía pública

¿Conoce las sanciones que recibiría por arrojar residuos sólidos (basura o desmonte) a las vías públicas?

Fuente: Información obtenida de SPSS versión 27

Interpretación

El análisis sobre el conocimiento de las sanciones por arrojar residuos sólidos en la vía pública revela que la población está dividida casi en partes iguales. Un **52%** de los encuestados **no** conoce las sanciones, mientras que un **48%** sí está informado al respecto. Esto indica que, aunque una parte significativa de la población tiene conocimiento sobre las consecuencias de esta práctica, todavía existe un porcentaje mayoritario que desconoce las posibles penalizaciones. El hecho de que más de la mitad de los encuestados no esté al tanto de las sanciones sugiere la necesidad de reforzar campañas de concienciación y educación ambiental para promover un mejor manejo de residuos y reducir la contaminación en espacios públicos

Tabla 17: Tipo de vehículo recoge los residuos sólido ¿Qué tipo de vehículo recoge los residuos sólidos de su casa?

		Frecuen cia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Camiones	5	20,0	20,0	20,0
	Compactadora	10	40,0	40,0	60,0
	Triciclos	7	28,0	28,0	88,0
	Otros	3	12,0	12,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Información obtenida de SPSS versión 27

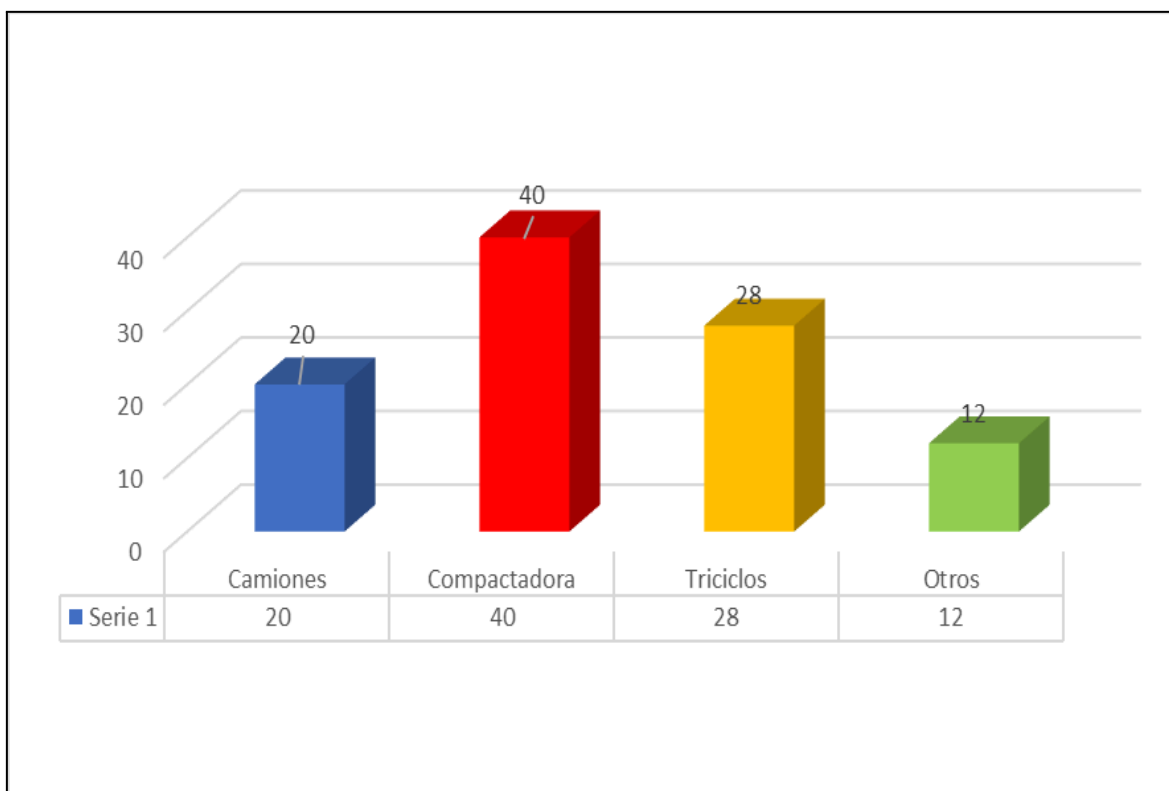


Figura 14: Tipo de vehículo que recoge los residuos sólidos por vivienda

¿Qué tipo de vehículo recoge los residuos sólidos de su casa?

Fuente: Información obtenida de SPSS versión 27

Interpretación

El análisis sobre el tipo de vehículo que recoge los residuos sólidos en las viviendas indica que la opción más común es la compactadora, utilizada en un 40% de los casos, lo que sugiere que una parte significativa de la población cuenta con un servicio mecanizado y eficiente. Un 28% señala que los residuos son recogidos en triciclos, lo que indica que en algunas zonas aún se utilizan métodos de recolección manual o de menor capacidad. Un 20% menciona el uso de camiones, mientras que un 12% indica "otros" tipos de vehículos. El porcentaje acumulado muestra que el 60% de los encuestados recibe el servicio mediante camiones o compactadoras, mientras que el 40% depende de triciclos u otros medios, lo que sugiere diferencias en la infraestructura de recolección según la zona. Estos datos resaltan la necesidad de mejorar y estandarizar los servicios de recolección para optimizar la gestión de residuos y garantizar una mayor cobertura y eficiencia.

Tabla 18: Mejoras sugeridas por la población para la limpieza pública ¿Qué debería hacer la municipalidad para mejorar el servicio de limpieza pública?

		Frecuen cia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Habilitar el servicio de recolección	8	32,0	32,0	32,0
	Propiciar la participación de los vecinos	4	16,0	16,0	48,0
	Educar a la población para que no ensucie	11	44,0	44,0	92,0
	Controlar al personal	1	4,0	4,0	96,0
	Privatizar el servicio	1	4,0	4,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Información obtenida de SPSS versión 27

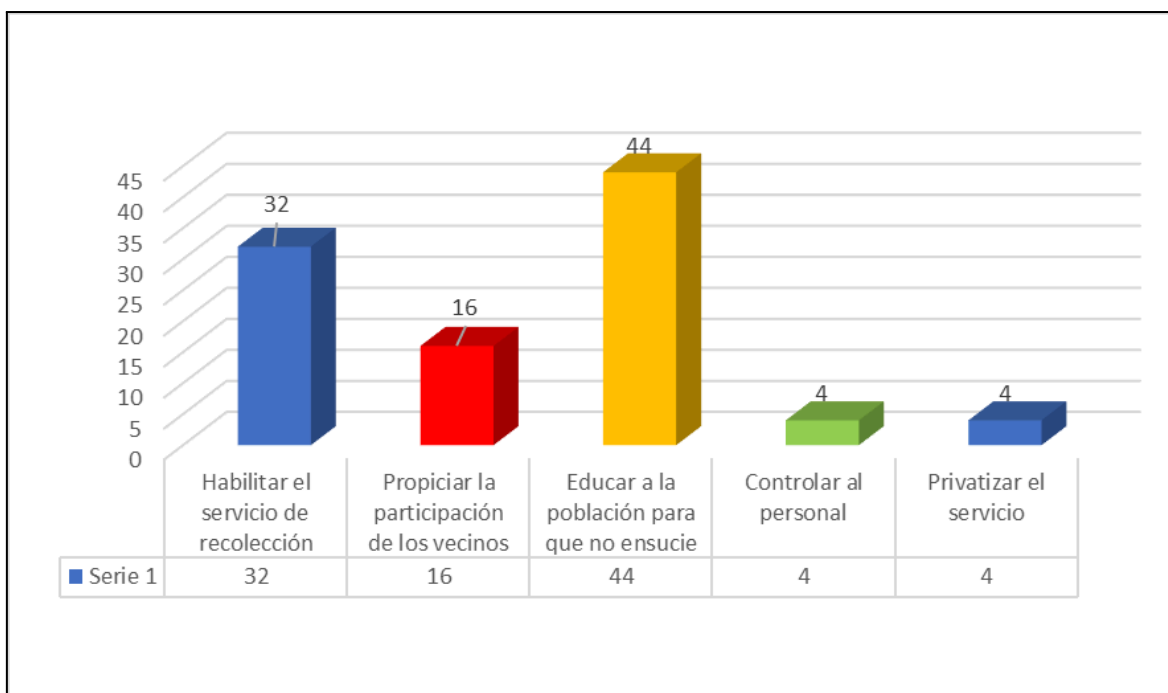


Figura 15: Medidas que debe tomar la municipalidad para mejorar el servicio de limpieza
¿Qué debería hacer la municipalidad para mejorar el servicio de limpieza pública?

Fuente: Información obtenida de SPSS versión 27

Interpretación

El análisis sobre las acciones que debería tomar la municipalidad para mejorar el servicio de limpieza pública revela que la principal demanda de la población es educar a la población para que no ensucie, con un 44% de los encuestados apoyando esta medida, lo que refleja una preocupación por la cultura ciudadana y el comportamiento ambiental. Un 32% considera necesario habilitar el servicio de recolección, lo que indica que aún hay zonas donde este servicio es insuficiente o inexistente. Además, un 16% sugiere propiciar la participación de los vecinos, destacando la importancia del compromiso comunitario en la gestión de residuos. Por otro lado, un 4% opina que se debe controlar al personal, y otro 4% propone privatizar el servicio, aunque estas opciones tienen menor respaldo. El porcentaje acumulado muestra que el 92% de los encuestados prioriza acciones relacionadas con la recolección y la educación ambiental, lo que sugiere que la municipalidad debería enfocarse en mejorar la cobertura del servicio y en campañas de concienciación para reducir la generación de basura en espacios públicos.

4.2. CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS

La contrastación de hipótesis es un proceso fundamental en la investigación, ya que permite validar o refutar supuestos planteados a partir del análisis de datos recolectados. A través de métodos estadísticos, se compara la hipótesis nula, que representa la ausencia de efecto o relación, con la hipótesis alternativa, que plantea una diferencia o asociación significativa. Este procedimiento no solo proporciona evidencia cuantificable para la toma de decisiones, sino que también ayuda a fundamentar conclusiones objetivas, contribuyendo a la mejora del problema estudiado.

4.3. DE ACUERDO A LA HIPÓTESIS GENERAL

HA: El diseño de un plan de gestión y manejo de residuos municipales en el distrito de Tiquillaca 2023, influirá positivamente en la gestión de residuos municipales.

HN: El diseño de un plan de gestión y manejo de residuos municipales en el distrito de Tiquillaca 2023, NO influirá positivamente en la gestión de residuos municipales.

Tabla 19: Prueba T student

	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia
Diseño de un plan de manejo Residuos municipales	17,644	24	,000	1,680	1,48
	18,767	24	,000	1,720	1.53

Fuente: Información obtenida de SPSS versión 27

Interpretación

El análisis estadístico de la prueba t aplicada al diseño de un plan de manejo de residuos municipales muestra valores de $t = 17,644$ y $t = 18,767$, con 24 grados de libertad (gl) y un nivel de significancia $p = 0,000$. Dado que el valor de p es menor que 0,05, se concluye que la diferencia observada es estadísticamente significativa, lo que respalda la

hipótesis alterna de que el diseño del plan influye en la gestión de residuos municipales, y por ende se rechaza la hipótesis nula.

4.4. DE ACUERDO A LA HIPÓTESIS ESPECÍFICAS 1

HA: Un diagnóstico situacional del manejo de residuos municipales en el distrito Tiquillaca 2023, influirá positivamente en el diseño del plan de gestión y manejo de residuos municipales.

HN: Un diagnóstico situacional del manejo de residuos municipales en el distrito Tiquillaca 2023, NO influirá positivamente en el diseño del plan de gestión y manejo de residuos municipales.

Tabla 20: Prueba T student de la hipótesis específica 1

	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia
Diseño de un plan de manejo Residuos municipales	17,644	24	,000	1,680	1,48
	13,529	24	,000	2,280	1.93

Fuente: Información obtenida de SPSS versión 27

Interpretación

El análisis de la prueba t aplicada al diseño de un plan de manejo de residuos municipales muestra valores de $t = 17,644$ y $t = 13,529$, con 24 grados de libertad (gl) y un nivel de significancia $p = 0,000$. Como el valor de p es menor que 0,05, se concluye en que se acepta la hipótesis alterna y rechaza la hipótesis nula, lo que indica que el diseño del plan influye positivamente en la gestión de residuos municipales. Se empleo la base de datos del anexo 4 en la página 79.

4.5. DE ACUERDO A LA HIPÓTESIS ESPECÍFICA 2

HA: La propuesta del plan de gestión de manejo de residuos sólidos en el distrito de Tiquillaca 2023, influirá significativamente en el diseño del plan.

HN: La propuesta del plan de gestión de manejo de residuos sólidos en el distrito de Tiquillaca 2023, NO influirá significativamente en el diseño del plan.

Tabla 21: Prueba T student de la hipótesis específica 2

	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia
Diseño de un plan de manejo Residuos municipales	17,644	24	,000	1,680	1,48
	13,964	24	,000	2,960	2,52

Fuente: Información obtenida de SPSS versión 27

Interpretación

El análisis de la prueba t de Student aplicada a la hipótesis específica 2 sobre el diseño de un plan de manejo de residuos municipales muestra valores de $t = 17,644$ y $t = 13,964$, con 24 grados de libertad (gl) y un nivel de significancia $p = 0,000$. Dado que el valor de p es menor que 0,05, se concluye que la diferencia de medias observada es estadísticamente significativa, lo que respalda la hipótesis alterna de que el diseño del plan influye en la gestión de residuos municipales, y rechaza la hipótesis nula. Se empleó la base de datos del anexo 4 en la página 79.

Generación de residuos diarios: Tiquillaca

Tabla 22: Generación de residuos diarios: Tiquillaca

Nº	HOG ARE S	KAR TON KG	PLÁS TICO S	MAT ERIA LES ORG ÁNIC OS	VIDRI OS KG	PILA S	TEXT ILES KG	LATA S	TEC NOP OR KG	OTR OS KG
1	19	2	1	11	0	0	0	7	0	5
2	19	5	3	15	0.5	2	5.3	3	0	8
3	19	8	4.5	23	0	0	0	8	0	2.1
4	19	3	3	11.5	0	0	2.5	0	0	3
5	19	6	2.4	14	0	0.2	8	2.5	0	7
6	19	11	0.5	17	7.2	0	7.4	9.3	1	0
7	19	4	1.5	22	3.2	0	0.2	7	0	0
8	19	2	2	18	0	0	0	0	0	0
9	19	7	2.2	13	0	0	17.8	0	3.4	0
10	19	5	4	21.2	14.3	0	0	0	0	2.3
11	19	9	1	17	0	0	8	11	0	4.1
12	19	3.3	1.3	27	0	2	2	0	0	0
13	19	5.1	2	28	4.2	0	6	0	14	7
14	19	8.2	3	18	0	0	0	0	0	3
15	19	4	2.4	23.4	0	8.2	0	3.2	7	0
16	19	2.3	2	16	0	0	23.7	7.4	0	2.5
17	19	7.2	1	9	9.3	0	5	0	0	4
18	19	3	3	11.3	0	0	12	0	0	3
19	19	9	1	21	0	11.1	0	0	2	2
20	19	5.5	1.3	13	0	0	0	0	0	14
21	19	1	4	15.4	0	0	0	0	0	0
22	19	3	2	12.4	0.3	0	16.6	13.2	0	1.3
23	19	2.5	1	7	0	0	0	5.1	0	7
24	19	8	0	18.2	8.3	2	0	9.1	7	4.8

25	19	16.2	4.8	13	2.8	0	12.2	7.2	0	7.3
26	19	12.3	5.2	15.70	0	0	4.7	0	0	2.6
TOTAL		152.6	59.1	431.1	50.1	25.5	131.4	93	34.4	87.4
L										

La tabla 22 presenta una variedad en la distribución de residuos a lo largo de 26 días y en 19 viviendas, abarcando distintos tipos de desechos, tanto reciclables como no reciclables. Esta información refleja las prácticas actuales de consumo y disposición en el distrito de Tiquillaca. Los resultados obtenidos son los siguientes: Papel y Cartón (152.6 kg), Plásticos (59.1 kg), Materiales Orgánicos (431.1 kg), Vidrios (50.1 kg), Pilas (25.5 kg), Textiles (131.4 kg), Latas (93 kg), Tecnopor (34.4 kg) y Otros (87.4 kg).

GENERACIÓN DE RESIDUOS SEMANAL: TIQUILLACA

Tabla 23: Generación de residuos semanal: Tiquillaca

TIPOS DE RESIDUOS	1	2	3	4	5	6	7	PROMEDIO SEMANAL kg
PAPEL, CARTÓN	5.88	5.88	5.88	5.88	5.88	5.88	5.88	41.14
PLÁSTICO S	2.28	2.28	2.28	2.28	2.28	2.28	2.28	15.94
MATERIA ORGÁNICA	16.6	16.6	16.6	16.6	16.6	16.6	16.6	116.2
VIDRIOS	1.93	1.93	1.93	1.93	1.93	1.93	1.93	13.5
PILAS	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	6.87
TEXTILES	5.06	5.06	5.06	5.06	5.06	5.06	5.06	35.4
LATAS	3.58	3.58	3.58	3.58	3.58	3.58	3.58	25.06
TECNOPO R	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	9.27
OTROS	3.36	3.36	3.36	3.36	3.36	3.36	3.36	23.54
TOTAL								286.92

La tabla 23 presenta los resultados de un monitoreo de la generación de residuos sólidos llevado a cabo durante una semana en 19 hogares del distrito de Tiquillaca. El estudio permitió determinar la cantidad y el tipo de residuos producidos semanalmente. Tras recolectar y clasificar los residuos, se obtuvo una generación promedio semanal de 286.92 kg. La composición semanal de los residuos es la siguiente: Papel y cartón (41.14 kg), Plásticos (15.94 kg), Materiales orgánicos (16.2 kg), Vidrio (13.5 kg), Pilas (6.87 kg), Textiles (35.4 kg), Latas (25.6 kg), Tecnopor (9.27 kg) y Otros (23.54 kg).

Densidad semanal de residuos sólidos urbanos : Tiquillaca

Tabla 24: Densidad semanal de residuos sólidos urbanos : Tiquillaca

TIPOS DE RESIDUOS									
PAPEL, CARTÓN	PLÁSTI COS	MATERI A ORGÁNI CA	VIDRI OS	PILA S	TEXTILE S	LATA S	TECNOP OR	OTR OS	TOT AL
237	91.9	670	77.8	39.6	204.7		53.4		
kg/m ³	kg/m ³	kg/m ³ .	kg/m ³	kg/m ³	kg/m ³	147. 7	kg/m ³	135.8 kg/m ³	1657. 9
						kg/m ³			kg/m ³
						³			

La tabla 24 presenta la densidad de los residuos sólidos domiciliarios del distrito Tiquillaca, lo que permitió caracterizar el comportamiento en la generación de residuos y definir estrategias efectivas para su gestión. Los resultados han reflejado un análisis detallado de los datos recopilados durante una semana de muestreo, los cuales incluyen Materia Orgánica, Papel y Cartón, Textiles, Latas, Plásticos, Vidrios, Tecnopor y otros materiales. En este análisis, se logró obtener una densidad total de 1657. 9 kg/m³.

Tabla 25: Generación per cápita

Ciudad	viviendas	Producción promedio (TM/diaria)	Producción (TM/mes)	Producción (TM/anual)
Tiquillaca	19	0,04095	1,2285	14,936

En la tabla 25 presenta la producción de residuos sólidos basada en datos recolectados a nivel domiciliario. Los resultados obtenidos permitieron identificar patrones de generación por vivienda, además de realizar estimaciones diarias, mensuales y anuales, así como la generación per cápita para el distrito de Tiquillaca. La producción promedio diaria fue de 0,04095 toneladas métricas (TM/día), la producción mensual alcanzó las 1,2285 TM y la producción anual totalizó 14,936 TM. Por otro lado, la generación per cápita se sitúa en 2,155 kg por vivienda por día.

4.6. PLAN DE GESTIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS MUNICIPALES DEL DISTRITO DE TIQUILLACA - 2023

Justificación del plan de gestión y manejo de residuos municipales

La inadecuada gestión de los desechos sólidos representa uno de los principales desafíos en el distrito de Tiquillaca. Al considerar el incremento de la población, el aumento en el uso de productos y la ausencia de una infraestructura actualizada para recoger, procesar y gestionar estos desechos. El diagnóstico realizado reveló ciertas deficiencias en la cobertura del servicio de recolección, una baja frecuencia en el paso de la movilidad que presta el servicio de recolección, un escaso conocimiento por parte de la población de las normativas vigentes, y una casi inexistente prácticas ambientales . Estas conclusiones evidencian una atención urgente. Por lo tanto, el diseño del plan responde a la necesidad de crear un sistema más organizado y eficaz que pueda atender la variedad de desechos generados y promover una cultura de responsabilidad compartida con respecto al medio ambiente. Se toma en cuenta que cada hogar genera un promedio

diario de 2,15 kg de residuos, lo que representa una cantidad significativa que debe ser gestionada siguiendo criterios técnicos, ambientales y sociales. El plan elaborado servirá para abordar la desorganización, incentivar la separación en el origen de los residuos, y proporcionar las herramientas operativas y normativas a la Municipalidad Distrital de Tiquillaca.

4.6.1. OBJETIVOS DEL PLAN

El objetivo del plan es optimizar la administración de los residuos municipales en el distrito de tiquillaca, aplicando una estrategia más eficaz en la recolección, el manejo y la disposición final, fundamentada en un análisis reciente.

Objetivos específicos del plan

- Reforzar la estructura organizativa de la Subgerencia de Medio Ambiente.
- Mejorar la efectividad del servicio de recolección de residuos..
- Fomentar la conciencia ambiental en la población del distrito de Tiquillaca.
- Poner en marcha mecanismos de separación en el origen y composición.
- Crear infraestructura apropiada para la gestión de residuos.

4.6.2. LÍNEAS ESTRATÉGICAS DEL PLAN

Las directrices estratégicas del presente plan se enlazan con los objetivos identificados durante la investigación y tratan las cuestiones estructurales que se han reconocido.

Estas directrices son:

- Institucional: Fortalecimiento de la Sub gerencia de medio ambiente de la municipalidad distrital de Tiquillaca, mejoramiento del marco normativo local a través de ordenanzas municipales.
- Técnica-operativa: Ajuste de trayectos de la movilidad recolectora de residuos de la municipalidad del distrito de Tiquillaca y adquisición de vehículos apropiados para esta labor.
- Educativa: Realizar programas de manera permanente para sensibilizar a la población del distrito, inclusión de temas de medio ambiente en las escuelas, campañas en ferias de mercado.

- Económica: Asignación de mayor presupuesto a la sub gerencia de medio ambiente y generación de empleo a la población del distrito.
- Participativa: Inclusión a personas dedicadas al reciclaje, formación de comités de vigilancia, colaboración con diversas instituciones educativas y organizaciones que forman parte del distrito

4.6.3. COMPONENTES DEL PLAN

a) Componente técnico - operativo:

recolección diferenciada de residuos orgánicos, reciclables y no reciclables.

b) Componente ambiental:

Programas de educación y sensibilización ambiental a la población del distrito de Tiquillaca.

Impulso del compostaje doméstico e instituciones del distrito.

Vigilancia de indicadores ambientales

c) componente normativo:

Aprobación de ordenanzas municipales que ayuden a mejorar el control de residuos por parte de la municipalidad y sanciones más drásticas para quienes incumplan las ordenanzas referidas al medio ambiente.

d) Componente normativo:

e) Componente económico financiero:

Incremento del presupuesto anual a la sub gerencia de medio ambiente de la municipalidad distrital de Tiquillaca.

f) Componente social:

- Participación activa de la población del distrito en comités de gestión ambiental.
- Capacitación a la población dedicadas al reciclaje como al personal que labora en el área encargada del medio ambiente dentro de la municipalidad.
- Inclusión a jóvenes voluntarios ambientalistas

4.6.4. ACCIONES PROPUESTAS POR FASES

El presente plan se presenta en cuatro fases las cuales están articuladas estratégicamente en metas anuales.

Fase 1	Diagnóstico <ul style="list-style-type: none">• Análisis situacional actual de residuos• Caracterización, generación y participación ciudadana
Fase 2	Formulación del plan <ul style="list-style-type: none">• Validación del plan con actores locales• Aprobación municipal mediante ordenanza
Fase 3	Implementación <ul style="list-style-type: none">• Capacitación del personal y equipamiento• Ejecución de campañas y entrega de contenedores• Inicio de recolección diferenciada
Fase 4	Evaluación y mejora continua <ul style="list-style-type: none">• indicadores de reducción de residuos y satisfacción ciudadana• Auditoría ambiental anual• Retroalimentación de la comunidad

4.6.5. RESULTADOS

Los hallazgos del presente plan son útiles para comprobar las hipótesis planteadas en la investigación. Entre los resultados anticipados se incluyen:

- Mejora del servicio de recolección de residuos municipales al 95% del área.
- Disminución en la cantidad de basura dejada por la población del distrito en espacios públicos.
- Aumento del número de hogares que separan sus desechos desde su origen.
- La formalización de pobladores que se dedican al reciclaje en el distrito de Tiquillaca.
- La inclusión de normativas ambientales por el municipio.

De este modo, se establece un plan factible adaptado al contexto y respaldado por la información recolectada, asegurando que sea una solución eficaz a la gestión de residuos municipales en el distrito de Tiquillaca.

Tabla 26: Relación entre Líneas Estratégicas y Objetivos Específicos

LÍNEA ESTRATÉGICA	OBJETIVO ESPECÍFICO	ACCIONES CLAVE
Institucional	Fortalecer la institucionalidad	Creación de ordenanzas, reorganización de la sub gerencia de medio ambiente
Técnica - Operativa	Mejorar el servicio de recolección	Diseño de rutas, compra de vehículos, contenedores diferenciados
Educativa	Promover la educación ambiental	Campaña. feria ambientales, integración escolar
Económica	Establecer sostenibilidad financiera	Asignación presupuestal, gestión de recursos externos
Participativa	Fomentar la participación ciudadana	Comités de vigilancias, inclusión de recicladores

Tabla 27: Cronograma de Implementación del Plan

FASE	ACTIVIDAD PRINCIPAL	DURACIÓN	PERIODO ESTIMADO	RESPONSABLE
Fase 1	Diagnóstico participativo	1 mes	Enero	Equipo técnico del proyecto
Fase 2	diseño y validación del plan	1 mes	febrero	municipalidad y actores sociales
Fase 3	Implementación del plan	6 meses	Marzo - agosto	Municipalidad de Tiquillaca
Fase 4	Seguimiento y evaluación	4 meses	Septiembre-diciembre	Comisión ambiental y local

Tabla 28: Actores responsables de la ejecución del plan

ACTOR	ROL	PARTICIPACIÓN ESPERADA
Municipalidad Distrital de Tiquillaca	Gestor principal	Coordinación general, implementación y supervisión
Sugerencia de medio ambiente	Unidad técnica	Diseño, ejecución operativa y monitoreo
Población	Usuario directo	Separación de residuos, participación en actividades
Instituciones educativas	Agente de cambio	Formación ambiental y difusión escolar
Recicladores locales	Operador complementario	Recolección selectiva y valorización
ONGs y aliados	Apoyo externo	Capacitación y soporte técnico / financiero

Tabla 29: Cuadro de indicadores de seguimiento y evaluación del plan

INDICADOR	UNIDAD DE MEDIDA	META ANUAL	FRECUENCIA DE EVALUACIÓN
Cobertura del servicio de recolección	% de viviendas atendidas	95%	trimestral
Porcentaje de segregación en fuente	% hogares que separan	80 %	semestral
Reducción de residuos en vía pública	% de disminución	50%	Anual
Participación en campañas	número de participantes	100 personas	Por evento
Formalización de recicladores	número de recicladores	10	Anual

DISCUSIONES

La investigación realizada tuvo como objetivo general diseñar un plan de gestión y manejo de residuos municipales en el distrito de Tiquillaca 2023. Los resultados

obtenidos mediante la prueba t evidenciaron valores de $t = 17,644$ y $t = 18,767$, con 24 grados de libertad y un nivel de significancia $p = 0,000$. Dado que el valor de p fue menor a 0,05, se determinó que la diferencia observada es estadísticamente significativa. Esto llevó a la conclusión de que la elaboración del diseño del plan de gestión y manejo de residuos municipales en el distrito de Tiquillaca, tuvo un impacto notable en la mejora de la administración de residuos. Los resultados obtenidos son consistentes con hallazgos de investigaciones anteriores, como el trabajo de Villon (2023), quien elaboró un plan de manejo ambiental para la localidad de Coishco. En esa investigación, el 92% de los participantes indicó que las acciones del gobierno local respecto a la gestión de desechos eran insuficientes y nocivas tanto para la salud como para el medio ambiente. Con base en este análisis, el autor sugirió un plan de mejora que, al igual que el presente estudio, subrayó la necesidad de llevar a cabo intervenciones ordenadas y duraderas para optimizar la administración de residuos sólidos.

Esta coincidencia de resultados destaca la relevancia de crear estrategias de gestión que se adapten a las realidades locales, con un enfoque participativo y sostenible. Asimismo, la significancia estadística observada en este análisis valida que un diseño técnico adecuado y la correcta ejecución de estrategias pueden resultar en mejoras significativas y cuantificables en la gestión de residuos, incluso en áreas rurales como la de Tiquillaca. De esta forma, la investigación no solo contribuye a la mejora de la salud pública y la calidad ambiental, sino que también presenta un modelo que puede ser replicado en otros distritos con características similares.

Objetivo Específico 1: es realizar un diagnóstico situacional del manejo de residuos municipales en el distrito Tiquillaca 2023, tras la recolección y análisis de datos, el análisis de la prueba t arrojó valores de $t = 17,644$ y $t = 13,529$, con 24 grados de libertad y un nivel de significancia $p = 0,000$. Debido a que el valor de p fue menor a 0,05, se aceptó la hipótesis alterna y se rechazó la hipótesis nula, lo que indica que la elaboración de un plan de gestión y manejo de residuos municipales en el distrito de Tiquillaca tiene un impacto positivo en la optimización de la gestión de residuos. Los hallazgos obtenidos

están en línea con lo que señaló Calderon (2022), quien en su estudio en Cantón Paján concluyó que no había un sistema eficaz para la gestión de desechos sólidos. La evaluación situacional realizada en su investigación permitió reconocer que una gran cantidad de desechos no era llevada de manera apropiada al vertedero. A través de la medición en una balanza durante seis días, se registró un promedio de 92,43 toneladas de desechos sólidos, lo que equivale a aproximadamente 15,40 toneladas diarias y 5.622,83 toneladas al año que se depositan en el basurero, lo que evidencia una gestión ineficiente de los residuos. En contraste, la condición en la zona de Tiquillaca presenta un reto parecido asociado con la ausencia de una estrategia adecuada para el manejo de desechos municipales. Sin embargo, los resultados de este análisis subrayan la necesidad urgente de crear un esquema de gestión que abarque todas las etapas del tratamiento de desechos: producción, recolección, transporte, procesado y el destino final. A diferencia del Cantón Paján, en Tiquillaca se ha logrado evidenciar de forma estadística que la implementación de un plan de este tipo podría acarrear un efecto positivo y significativo, lo cual sería sumamente beneficioso para las autoridades locales. Estas revelaciones subrayan la importancia de realizar diagnósticos contextualizados como una herramienta esencial para la toma de decisiones, y evidencian la capacidad que los planes de gestión integral poseen como alternativa eficaz para optimizar la gestión de residuos en regiones que carecen de sistemas formales y duraderos.

Objetivo específico 2: es elaborar la propuesta del plan de gestión de manejo de residuos municipales en el distrito de Tiquillaca 2023, tras la recolección y análisis de datos, la aplicación de la prueba t de Student a la hipótesis específica 2 evidenció valores de $t = 17,644$ y $t = 13,964$, con 24 grados de libertad y un nivel de significancia $p = 0,000$. Al ser p menor a 0,05, se determinó que la diferencia de medias observada fue estadísticamente significativa, lo que permitió rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna. Esto confirma que la propuesta del plan de gestión ha tenido un impacto considerable en la mejora de la administración y el manejo de los residuos sólidos municipales, lo que respalda la necesidad de su implementación en el distrito. Este

hallazgo coincide con lo que reporta Villon (2023), quien en su estudio sobre el área de Coishco elaboró un programa integral para la gestión ambiental centrado en residuos sólidos. A partir de una muestra de 110 viviendas, la investigación evidenció una clara percepción negativa entre la población sobre la administración de residuos por parte de las autoridades locales: el 92% de los participantes opinó que es inadecuada y perjudicial tanto para la salud como para el entorno, y un 64% estuvo de acuerdo en que la gestión actual es ineficaz. Ante esta situación, el estudio concluyó con la creación de un plan integral cuyo objetivo es mejorar la eficacia del sistema de gestión de residuos sólidos en el distrito mencionado.

Ambas investigaciones subrayan la relevancia de involucrar a la comunidad en el diagnóstico y en el diseño de planes para mejorar el sistema de desechos. En el caso de Tiquillaca, la propuesta planteada no solo atiende a una necesidad urgente, sino que también ha sido comprobada estadísticamente como efectiva, lo que representa un avance significativo ante la falta de políticas y prácticas adecuadas en la gestión de residuos.

CONCLUSIONES

Primera: Respecto al análisis de la situación sobre la gestión de residuos municipales en el distrito de Tiquillaca, se observó que presentan carencias notables en la cobertura del servicio de recolección, la regularidad en el recojo y la clasificación de los desechos. Además, la comunidad cuenta con un bajo nivel de conocimiento sobre regulaciones ambientales y prácticas sostenibles. Los hallazgos obtenidos a través de la prueba t también mostraron valores de $t = 17,644$ y $t = 18,767$, con 24 grados de libertad y un nivel de significación $p = 0,000$. Dado que el valor de p fue inferior a 0,05, se concluyó que la diferencia observada es estadísticamente relevante. Esto permitió descartar la hipótesis nula y confirmar la hipótesis alternativa. Esta situación pone de manifiesto la necesidad de establecer estrategias tanto técnicas como educativas para mejorar el sistema de gestión existente.

Segunda: En relación a la formulación del plan para la gestión de desechos urbanos, se diseñó una propuesta que se compone de cinco componentes: operativo-técnico, ambiental, normativo, financiero-económico y social, los cuales abordan las problemáticas identificadas en el diagnóstico. El plan también contempla líneas estratégicas en áreas institucionales, educativas, participativas y económicas. Además, el análisis de la prueba t arrojó resultados de $t = 17,644$ y $t = 13,529$, con 24 grados de libertad y un nivel de significancia $p = 0,000$. Como el valor de P era inferior a 0.05, se adoptó la hipótesis alternativa y se rechazó la hipótesis cero, afirmando que la creación de un plan de gestión de residuos y control para el área de Taquillaca tiene un efecto positivo en la mejora de la gestión de residuos.

Tercera: La propuesta del plan, que ha recibido la validación de actores locales y ha sido elaborada conforme a la normativa vigente, consta de un proceso de ejecución que se divide en cuatro fases: diagnóstico, formulación, ejecución y evaluación. Se espera que esta propuesta produzca una mejora sustancial en indicadores clave como: la cobertura del servicio de recolección (hasta un 95%), la reducción de basura en las calles (50%), y la separación de residuos en el lugar de origen (80%). Asimismo, al realizar la prueba t de Student sobre la segunda hipótesis específica, se observaron valores de $t = 17,644$ y $t = 13,964$, con 24 grados de libertad y un nivel de significancia $p = 0,000$. Dado que la P es inferior a 0.05, se concluyó que la diferencia observada en los fondos es estadísticamente significativa, lo que permite rechazar la hipótesis cero y adoptar una alternativa. Esto confirma que la propuesta del plan de gestión tiene un impacto significativo en mejorar la administración de la administración y administración de residuos fijos municipales, lo que respalda la necesidad de su implementación en el área.

RECOMENDACIONES

PRIMERA: El municipio adjunto de gestión ambiental Tiquillaca debe ser introducido y monitoreado constantemente por el Plan Municipal de Gestión y Gestión de Residuos en el distrito de Tiquillaca, que garantiza el cumplimiento y la eficiencia a largo plazo. Además, es fundamental capacitar al personal responsable y a la comunidad para garantizar una adecuada ejecución del plan. También se sugiere realizar evaluaciones periódicas para ajustar estrategias según los cambios en la generación de residuos y mejorar continuamente la gestión ambiental del distrito.

SEGUNDA: Es importante que el municipio fortalezca la investigación y el diagnóstico de gestión de residuos municipales en el área de Tiquillaca, lo que garantiza que sean periódicos y se centren en todas las variables relevantes. Es importante emplear metodologías participativas que involucren a la comunidad y autoridades locales para lograr estrategias más efectivas. Además, se sugiere utilizar estos diagnósticos como base para desarrollar políticas públicas sostenibles que promuevan la reducción, reutilización y reciclaje de residuos en la localidad.

TERCERA: Se aconseja a Tiquillaca el municipio que introduzca una propuesta del plan de gestión de residuos municipales en el distrito de Tiquillaca, que garantice su viabilidad, comprometida con las autoridades locales y la participación pública. También es importante crear indicadores de rendimiento para medir su impacto y realizar mejoras permanentes. Se propone desarrollar campañas de atención sobre la gestión adecuada de residuos, lo que promueve una cultura ambiental responsable que promueve la sostenibilidad del distrito.

BIBLIOGRAFÍA

- Ángel, L. (2020). Diseño De Un Plan De Manejo Integral de Residuos Sólidos—Pmirs-, En La Vereda De Teguanequé, Turmequé- Boyacá. [Universidad El Bosque]. https://repositorio.unbosque.edu.co/bitstream/handle/20.500.12495/8131/Angel_Herrera_Laura_Daniela_2020..pdf?sequence=2&isAllowed=y
- Angeles, P. (s. f.). Administración del arbitrio de limpieza y su incidencia en la ejecución del servicio de gestión de residuos sólidos, MPHZ-2016 [Universidad César Vallejo]. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/26562/Angeles_APS.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Aquice, H. (2022). Gestión de residuos municipales y su relación con las prácticas ambientales En Los Domicilios, Distrito De Juliaca, 2022. [Universidad Privada San Carlos]. http://repositorio.upsc.edu.pe/bitstream/handle/UPSC%20S.A.C./357/Hugo_Martin_AQUICE_BENAVENTE.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Arrieta, Cristian, & Almeida, Marcia. (2017). Propuesta de políticas integrales de gestión ambientalmente adecuada de manejo de residuos sólidos para el distrito Metropolitana de Quito [Universidad Andina Simón Bolívar]. <https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/5884/1/T2451-MRI-Arrieta-Propuesta.pdf>
- Bazan, B. (s. f.). Tesis para obtener el grado académico de: maestra en gestión pública.
- Bermudez, W. (2019). Influencia de Educación Ambiental en la Gestión de Residuos Sólidos en la Institución Educativa Víctor Reyes Roca Distrito de Luyando, 2018 [Universidad Nacional Agraria de la Selva]. http://181.176.159.234/bitstream/handle/20.500.14292/1585/WBP_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Calderon, J. (2022). Diseño del plan de manejo integral de residuos sólidos del Cantón Paján 2022 [Tesis de grado]. Universidad Estatal del Sur de Manabí.

- Cantanhede, A. (2005). Procedimientos estadísticos para los estudios de caracterización de residuos sólidos. file:///C:/Users/ROSITA/Downloads/document.pdf
- chambi, wilmer. (2023). Situación actual del manejo de los residuos sólidos domiciliarios del distrito de sina - san antonio de putina - puno, 2023 [Universidad Privada San Carlos].
http://repositorio.upsc.edu.pe/bitstream/handle/UPSC/541/Wilmer_CHAMBI_ALARCON.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- Chavez, V. (2021). Manejo de residuos sólidos urbanos de las localidades de Platería y Acora [Universidad Privada San Carlos].
http://repositorio.upsc.edu.pe/bitstream/handle/UPSC/578/Ver%c3%b3nica_CH%c3%81VEZ_VALDERRAMA.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- Chung, Alfonso, & Inche, Jorge. (2002). Manejo de residuos sólidos mediante segregación en la fuente en lima cercado.
https://sisbib.unmsm.edu.pe/BIBVIRTUAL/Publicaciones/indata/v05_n1/residuo.htm
- Cieza, B., Jhonaltan, J., Paucar, D. C., & Teodorico, N. (s. f.). Tesis para obtener el grado académico de: Maestro en Gestión Pública.
- Galvis González, J. A. (2016). Residuos sólidos: Problema, conceptos básicos y algunas estrategias de solución. 19.
- Guevara, B. (2021). Estudio de caracterización de residuos sólidos municipales para el diseño de un relleno sanitario en el distrito de Chambará [Universidad Continental].
http://repositoriodemo.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/10243/1/IV_FIN_107_TE_Guevara_Vilchez_2021.pdf
- INEI. (2018). Crecimiento y distribución de la población total, 2017.
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1673/libro.pdf
- Lopez, J. (2014). Programa alternativo para el manejo y gestión integral-participativa

eficiente de los residuos sólidos en la ciudad de Tarma [Universidad Nacional Mayor de San Marcos].
file:///D:/proyecto%20rosa%20antecedentes/marco%20teorico/g.r.s.%20definiciones/grs%20n%c2%b02.pdf

Machaca, R. (2018). evaluación de la generación y gestión de residuos sólidos domiciliarios en la zona urbana del distrito de Paucarcolla Puno-2017 [Universidad a las Peruanas].
https://repositorio.uap.edu.pe/xmlui/bitstream/handle/20.500.12990/5917/Tesis_evaluaci%C3%B3n_generaci%C3%B3n%20gesti%C3%B3n_residuos%20s%C3%B3lidos_zona%20urbana%20Distrito%20Paucarcolla.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Guía Para la Caracterización de residuos sólidos municipales, (2019).
https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/523790/Gu%C3%ADa_para_la_caracterizaci%C3%B3n_rsm-29012020__1_.pdf

Mosquera, M. (2022). Gestión ambiental de los residuos sólidos urbanos y su tratamiento en el cantonvines, provincia de los Ríos, Ecuador [Maestría en Gestión Pública, Cesar Vallejo].
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/116314/Mosquera_O MI-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Mulato, K. (2019). Desarrollo sostenible y el programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos del distrito de San Martín de Porres, Lima [Universidad Continental].
https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/7035/6/IV_FIN_107_Mulato_Ramos_2019.pdf

Navarro, P., Herrero, H., Gomez, L., & Mataix, B. (1995). Residuos Organicos y Agricultura.
https://www.researchgate.net/profile/Jose-Navarro-Pedreno/publication/235941169_Residuos_organicos_y_agricultura/links/02e7e515e8998b0bdb000000/Residuos-organicos-y-agricultura.pdf

- Olano, E. (2022). Gestión en el manejo de residuos sólidos para disminuir la contaminación ambiental en un distrito de Chiclayo [Tesis de grado, Universidad Cesar Vallejo].
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/93044/Olano_PEO-S D.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Polo, R. (2018). Diseño de un plan de gestión de residuos sólidos domésticos en dos comunidades de el Tabo [Tesis de grado]. Universidad de Chile.
- Reyes, Eduardo, & Heredia, Wilman. (2022). La gobernanza ambiental y la gestión de los residuos sólidos en las municipalidades. 5, 9.
- Rodriguez, H. (2012). Gestión integral de residuos sólidos.
<https://digitk.areandina.edu.co/bitstream/handle/areandina/518/Gesti%20Integral%20de%20Residuos%20S%20lidos.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Sánchez, M., Cruz, J., & Giraldo, J. (2019). Análisis de la opinión de los hogares sobre la gestión de los residuos sólidos domiciliarios en Bogotá. 33.
- Sequeiros, D. (2019). Implementación de un plan de manejo de residuos sólidos en la etapa de construcción de las instalaciones de procesos mineros de la empresa Cccc Del Perú Sac. Ica – Perú Universidad Católica de Santa María.
<https://repositorio.ucsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12920/9692/4G.0019.IA.pdf?sequence=5&isAllowed=y>
- Suarez, C. (2000). Problemática y gestión de residuos sólidos peligrosos en Colombia. 15, 13.
- Villon, Pedro. (2023). Diseño de un plan integral de gestión ambiental para el manejo de residuos sólidos del distrito de Coishco [Tesis de grado, Universidad Nacional del Santa].
<https://repositorio.uns.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14278/4270/52743.pdf?sequence=1&isAllowed=y%20%20x>
- Villón Macedo, P. L. (2023). "Diseño de un plan integral de gestión ambiental para el manejo de residuos sólidos del distrito de Coishco" Tesis Pregrado, Universidad

Nacional Del Santa Coishco Escuela De Posgrado.

[https://repositorio.uns.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14278/4270/52743.pdf?](https://repositorio.uns.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14278/4270/52743.pdf?sequence=1&isallowed=)

[Sequence=1&isallowed=](https://repositorio.uns.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14278/4270/52743.pdf?sequence=1&isallowed=)

ANEXOS

Anexo 02: Acta de aceptación de la municipalidad distrital de Tiquillaca

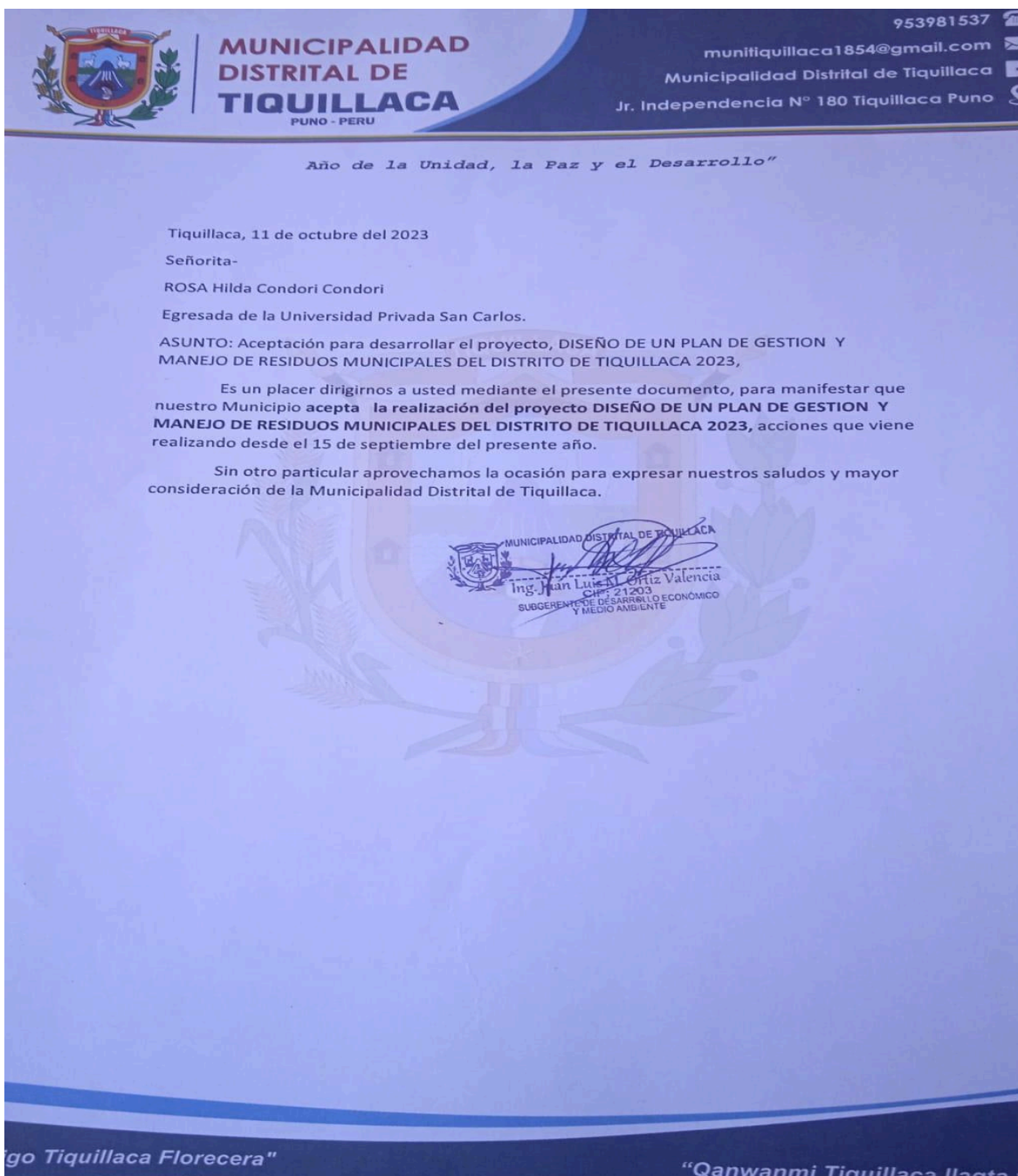


Figura 2: Acta de aceptación de la municipalidad distrital de tiquillaca para la realización del proyecto: "DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS MUNICIPALES DEL DISTRITO DE TIQUILLACA - 2023"

Anexo 03: Matriz de consistencia

DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS MUNICIPALES DEL DISTRITO DE TIQUILLACA 2023

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	METODOLOGÍA
Problema general	Objetivo general	Hipótesis general	Variable dependiente:		Porcentaje de residuos sólidos según su origen.	Tipo cuantitativa de nivel descriptiva.
¿Cuál es el diseño adecuado para un plan de gestión y manejo de residuos municipales en el distrito de Tiquillaca 2023?	Diseñar un plan de gestión y manejo de residuos municipales en el distrito de Tiquillaca 2023.	El diseño de un plan de gestión y manejo de residuos municipales en el distrito de Tiquillaca 2023, influirá positivamente en la gestión de residuos municipales.	Diseño de un plan de manejo	Residuos sólidos	Porcentaje de residuos sólidos según su peligrosidad.	Tipo observacional.
Problema específico	Objetivo específico.				Porcentaje de residuos sólidos generados en el ámbito domiciliario.	Población de 309 hogares.
¿Cómo es la situación actual del manejo de residuos municipales en el distrito Tiquillaca 2023?	<ul style="list-style-type: none"> Realizar un diagnóstico situacional del manejo de residuos municipales en el distrito Tiquillaca 2023. 	Hipótesis específicos				Muestra: 19 hogares por conveniencia.
¿Cuál es el plan de gestión de residuos municipales en el distrito de Tiquillaca 2023?	<ul style="list-style-type: none"> Elaborar la propuesta del plan de gestión de residuos municipales en el distrito de Tiquillaca 2023. 	Un diagnóstico situacional del manejo de residuos municipales en el distrito Tiquillaca 2023, influirá positivamente en el diseño del plan de gestión y manejo de residuos municipales.	Variable independiente: Residuos municipales	Conocimientos sobre conceptos de Manejo Residuos Sólidos.	Porcentaje de residuos sólidos generados en el ámbito no domiciliario.	Recolección de datos por 26 días se acompañará a las unidades recolectoras de Residuos Municipales y por cada hogar que se recoja se rotulara y una vez que llegue a relleno sanitario se comenzará a pesar, describir y clasificar.
		La propuesta del plan de gestión de manejo de residuos sólidos en el distrito de Tiquillaca 2023, influirá significativamente en el diseño del plan.			Valores ambientales Identifica colores para la segregación	Muestreo estadístico

Anexo 04: Base de datos

N°	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
1	2	1	3	1	5	3	3	2	3	5	3	2	5	5
2	2	4	1	2	4	3	4	1	1	2	3	2	3	3
3	2	1	1	2	3	4	5	3	3	5	4	2	5	3
4	4	3	3	2	3	3	5	2	2	4	2	2	3	2
5	2	5	1	1	3	2	5	1	3	1	3	2	3	1
6	4	4	1	4	2	2	2	3	3	3	1	1	3	1
7	3	1	1	4	4	4	1	1	5	5	5	1	5	1
8	3	3	3	2	2	3	1	3	5	5	4	1	1	1
9	4	1	4	2	2	2	3	2	2	1	3	1	3	3
10	3	5	3	3	2	2	3	3	3	1	2	1	1	2
11	1	2	4	4	5	2	3	2	3	2	2	1	3	1
12	2	5	1	1	2	1	3	3	3	4	1	2	1	3
13	4	1	3	1	5	5	3	3	3	3	2	2	4	1
14	2	2	1	3	3	2	3	2	2	3	3	2	3	3
15	4	1	1	2	2	2	2	1	3	2	1	1	3	1
16	3	2	3	1	3	3	3	3	5	5	5	1	4	2
17	2	1	1	3	2	2	1	3	3	3	2	2	1	3
18	1	1	3	3	3	2	3	3	3	3	2	1	4	3
19	3	1	1	3	3	3	3	1	3	5	3	1	1	3
20	3	1	1	3	3	1	4	3	2	1	2	2	4	3
21	1	3	3	3	4	3	3	1	1	5	2	2	3	3
22	3	2	1	2	2	3	5	3	2	5	3	1	3	2
23	2	2	2	2	2	3	3	2	3	3	3	1	4	3
24	4	2	4	4	3	2	3	3	4	5	3	2	4	1
25	3	1	1	1	3	3	2	3	3	3	3	3	4	4

Anexo 05: Generación de residuos diarios: Tiquillaca

N°	HOGARES	PAPEL, CARTÓN kg	PLÁSTICOS kg	MATERIALES ORGÁNICOS kg	VIDRIOS kg	PILAS kg	TEXTILES kg	LATAS kg	TECNOPOPOR kg	OTROS kg	TOTAL
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											

Anexo 06: Generación de residuos semanal: Tiquillaca

TIPOS DE RESIDUOS	1	2	3	4	5	6	7	PROMEDIO (%)
PAPEL, CARTÓN								
PLÁSTICOS								
MATERIA ORGÁNICA								
VIDRIOS								
PILAS								
TEXTILES								
LATAS								
TECNOPOPOR								
OTROS								
TOTAL								

Anexo 07: Densidad semanal de residuos sólidos urbanos : Tiquillaca

TIPOS DE RESIDUOS										
N°	PAPEL, CARTÓN	PLÁSTIC OS	MATERIA ORGÁNICA	VIDRIOS	PILAS	TEXTILE S	LATAS	TECNO P OR	OTROS	TOTAL
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										

Anexo 08: Panel fotográfico



Figura 1: Recojo de muestras de residuos domiciliarios



Figura 2: Recolección de residuos por vivienda en el distrito de tiquillaca



Figura 3: Visita al botadero del distrito de Tiquillaca



Figura 4: Encuesta realizados en el distrito de tiquillaca



Figura 5: Encuesta a pobladores de Tiquillaca



Figura 6: Acceso a la institución educativa



Figura 7: Visita a puntos críticos donde los pobladores queman sus residuos