



**Universidad César Vallejo**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

**Estrategia de mejoramiento para la gestión integral de los residuos  
sólidos del distrito de Juli, Provincia de Chucuito, Puno-2023**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
Ingeniero Ambiental**

**AUTORES:**

Llanos Espinoza, Adrian Romario ([orcid.org/0009-0009-6287-6343](https://orcid.org/0009-0009-6287-6343))

Saca Riquelme, Xena Shakira ([orcid.org/0009-0005-4636-0452](https://orcid.org/0009-0005-4636-0452))

**ASESOR:**

Dr. Lozano Sulca, Yimi Tom ([orcid.org/0000-0002-0803-1261](https://orcid.org/0000-0002-0803-1261))

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Tratamiento y Gestión de los Residuos

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo sostenible y adaptación al Cambio climático

LIMA – PERÚ

2024

## DEDICATORIA

En principio a Dios, por permitirme la vida y continuar mejorando como persona.

Dedico esta tesis a quien me dio la vida cuidó de mis pasos y mis caídas quien me cuidó y me protegió en todo momento de mi vida, a mi madre Carmela. Mi padre Erasmo, como padre me dio muchos consejos de la vida. Agradecer a Dios por la familia que tengo

A mi hermano, Amed, quien fue mi apoyo y aliento, mi hermana, Micaela por estar siempre apoyándome en todo momento dándome consejos de la vida.

Y por último mi cuñado Elar, que me brindó su apoyo constante que en todo momento siempre me cuidó a pesar de mis errores me comprendió me dio consejos como un padre siempre me alentó en mis días malos nunca me dejó de lado agradezco a DIOS por la persona que es mi cuñado que nunca me rechazó el apoyo que yo pedía.

Llanos Espinoza, Adrian Romario

Esta tesis la dedico con todo mi amor y cariño .

Ati madre mía que hoy en día te encuentras al lado de Dios nuestro Padre creador, guiándome y dándome fortaleza para continuar todos mis proyectos trazados.

A mi padre Víctor y hermnna Noelia quienes me brindaron su apoyo incondicional en los momentos más difíciles.

También dedico a mi hija Kiara quien es mi mayor motivación y motor para no rendirme y así poder ser un ejemplo para ella.

Saca Riquelme, Xena Shakira

## **AGRADECIMIENTO**

A la universidad Cesar Vallejo por permitirme estudiar y finalizar exitosamente y darme las herramientas necesarias y por los conocimientos obtenidos para mi desempeño profesional.

A mi familia por el apoyo y motivación que en todo momento me dieron y confiaron en mi

Agradecer a todas las personas que siempre estuvieron a mi lado y me brindaron su apoyo de distintas formas.

Llanos Espinoza, Adrian Romario

A mi familia, pareja por su comprensión y estímulo, además de su apoyo sincero a lo largo de mis estudios. Gracias a mi asesor de tesis por su permanente apoyo y exigencia a lo largo de todo el proceso del proyecto de tesis.

Saca Riquelme, Xena Shakira



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

### **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, LOZANO SULCA YIMI TOM, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA AMBIENTAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis titulada: "Estrategia de Mejoramiento para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos del Distrito de Juli, Provincia de Chucuito, Puno", cuyos autores son LLANOS ESPINOZA ADRIAN ROMARIO, SACA RIQUELME XENA SHAKIRA, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 17%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 20 de Agosto del 2024

| Apellidos y Nombres del Asesor:                                      | Firma   |
|--|---|
| LOZANO SULCA YIMI TOM<br>DNI: 41134872<br>ORCID: 0000-0002-0803-1261 | Firmado electrónicamente<br>por: YTLOZANOS el 09-<br>09-2024 12:27:54 |

Código documento Trilce: TRI - 0862292



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

**Declaratoria de Originalidad de los Autores**

Nosotros, LLANOS ESPINOZA ADRIAN ROMARIO, SACA RIQUELME XENA SHAKIRA estudiantes de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA AMBIENTAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompaña la Tesis titulada: "Estrategia de Mejoramiento para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos del Distrito de Juli, Provincia de Chucuito, Puno", es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. Hemos mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

| Nombres y Apellidos   | Firma  |
|---|--|
| ADRIAN ROMARIO LLANOS ESPINOZA<br>DNI: 70147922<br>ORCID: 0009-0009-6287-6343 | Firmado electrónicamente por: ADLLANOSSES el 20-08-2024 16:41:40 |
| XENA SHAKIRA SACA RIQUELME<br>DNI: 72146096<br>ORCID: 0009-0005-4636-0452     | Firmado electrónicamente por: XESACARI el 20-08-2024 16:48:09    |

Código documento Trilce: TRI - 0862291

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

|   |     |
|---|-----|
| CARÁTULA  | i   |
| DEDICATORIA   | ii  |
| AGRADECIMIENTO  | iii |
| DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DEL ASESOR   | iv  |
| DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DEL AUTOR  | v   |
| ÍNDICE DE CONTENIDOS  | vi  |
| ÍNDICE DE TABLAS  | vii |
| ÍNDICE DE FIGURAS Y GRÁFICOS  | ix  |
| <br>  |     |
| RESUMEN   | xi  |
| ABSTRACT  | xii |
| I. INTRODUCCIÓN   | 1   |
| II. MARCO TEÓRICO   | 11  |
| III. METODOLOGÍA  | 35  |
| 3.1. Tipo y diseño de investigación   | 35  |
| 3.2. Variables y operacionalización   | 35  |
| 3.3. Poblacion, muestra y muestreo.   | 36  |
| 3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez<br>y confiabilidad. | 38  |
| 3.5. Procedimientos   | 38  |
| 3.6. Método de análisis de datos  | 40  |
| 3.7. Aspectos éticos  | 40  |
| IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN  | 41  |
| V. CONCLUSIONES   | 68  |
| VI. RECOMENDACIONES   | 69  |
| REFERENCIAS   | 70  |
| ANEXO   |     |

## ÍNDICE DE TABLAS

|              |  |    |
|--------------|--|----|
| Tabla N° 1:  | Medidas climáticas típicas de Juli   | 44 |
| Tabla N° 2:  | Responsabilidades en la ejecución del servicio de limpieza urbana  | 46 |
| Tabla N° 3:  | Producción y Estimación de Desechos Urbanos del Distrito de Juli   | 47 |
| Tabla N° 4:  | Estimación anual de la producción de desechos domésticos en el distrito de Juli  | 48 |
| Tabla N° 5:  | Explicación minuciosa de la configuración física de los desechos sólidos en el área del distrito de Juli   | 48 |
| Tabla N° 6:  | Producción de desechos sólidos no domésticos en el área del distrito de Juli   | 49 |
| Tabla N° 7:  | La clase de envase utilizado por cada residencia para guardar sus desechos sólidos   | 51 |
| Tabla N° 8:  | Periodo durante el cual los habitantes llenan sus recipientes de basura en cada casa entrevistada  | 51 |
| Tabla N° 9:  | Desempeño del servicio de barrido hecho a mano   | 53 |
| Tabla N° 10: | Atuendo y herramientas del equipo que realiza la limpieza de las calles  | 54 |
| Tabla N° 11: | Intervalo de limpieza por secciones  | 55 |
| Tabla N° 12: | Unidades Correspondientes  | 56 |
| Tabla N° 13: | Se recopilaron las sumas que se pudieron obtener como aportes para mejorar el servicio de recolección de residuos sólidos de todas las viviendas que participaron en la encuesta | 58 |
| Tabla N° 14: | Formas de abono para mejorar la prestación del servicio de recolección de desechos sólidos   | 59 |
| Tabla N° 15: | La valoración presente del servicio de limpieza según la percepción de los habitantes  | 61 |
| Tabla N° 16: | La percepción actual de la población respecto al servicio de recolección de residuos sólidos   | 62 |

|              |   |    |
|--------------|---|----|
| Tabla N° 17: | Los principales obstáculos en la recogida de residuos sólidos en el área del distrito de Juli                               | 63 |
| Tabla N° 18: | Para mejorar la gestión de los residuos sólidos, se recomienda que la autoridad local tome en cuenta las siguientes medidas | 64 |
| Tabla N° 19: | Porcentaje de la población que realiza y no realiza la segregación de sus residuos sólidos                                  | 65 |
| Tabla N° 20: | La modalidad adoptada por la población que realiza la segregación   | 66 |
| Tabla N° 21: | Motivos por los cuales la población no realiza la separación de residuos  | 66 |

## ÍNDICE DE FIGURAS Y GRÁFICOS

|                |  |    |
|----------------|--|----|
| Gráfico N° 1:  | Forma de almacenamiento de los desechos en cada hogar  | 51 |
| Gráfico N° 2:  | El lapso en el cual los residentes llenan sus contenedores o bolsas de basura en cada hogar encuestado   | 52 |
| Gráfico N° 3:  | Se recopilaron las sumas que se pudieron obtener como aportes para mejorar el servicio de recolección de residuos sólidos de todas las viviendas que participaron en la encuesta | 59 |
| Gráfico N° 4:  | Formas de abono para mejorar la prestación del servicio de recolección de desechos sólidos   | 60 |
| Gráfico N° 5:  | La valoración presente del servicio de limpieza según la percepción de los habitantes  | 61 |
| Gráfico N° 6:  | La percepción actual de la población respecto al servicio de recolección de residuos sólidos   | 62 |
| Gráfico N° 7:  | Los principales obstáculos en la recogida de residuos sólidos en el área del distrito de Juli  | 63 |
| Gráfico N° 8:  | Para mejorar la gestión de los residuos sólidos, se recomienda que la autoridad local tome en cuenta las siguientes medidas  | 64 |
| Gráfico N° 9:  | Porcentaje de la población que realiza y no realiza la segregación de sus residuos sólidos   | 65 |
| Gráfico N° 10: | La modalidad adoptada por la población que realiza la segregación  | 66 |
| Gráfico N° 11: | Motivos por los cuales la población no realiza la separación de residuos   | 67 |

Figura N° 1: Representación cartográfica de la localización geográfica del Distrito de Juli

43

## RESUMEN

Este documento se desarrolló con el objetivo de crear un programa para la administración efectiva de los desechos sólidos urbanos en la región central del distrito de Juli, en la provincia de Chucuito. El propósito es optimizar el tratamiento de estos residuos y mejorar su reutilización y eliminación final. Dicho programa incluye un conjunto integral de acciones planificadas para el manejo eficiente de los desechos sólidos, abarcando procesos como la reducción, clasificación, recolección, reutilización, reciclaje y la eliminación adecuada de los residuos. Este proyecto establece medidas a implementar en el corto, mediano y largo plazo. La aplicación de estas medidas debe adaptarse y ajustarse continuamente para asegurar resultados efectivos. Este marco de gestión tiene como finalidad guiar la implementación de prácticas ecoeficientes para el manejo de los residuos sólidos en el distrito de Juli.

**Palabras Clave:** Estrategia, residuos sólidos, mejoramiento, gestión

## **Abstract**

This document was developed with the objective of creating a program for the effective management of urban solid waste in the central region of the district of Juli, in the province of Chucuito. The purpose is to optimize the treatment of these wastes and improve their reuse and final disposal. This program includes a comprehensive set of planned actions for the efficient management of solid waste, covering processes such as reduction, classification, collection, reuse, recycling and proper disposal of waste. This project establishes measures to be implemented in the short, medium, and long term. The implementation of these measures must be continuously adapted and adjusted to ensure effective results. This management framework is intended to guide the implementation of eco-efficient practices for solid waste management in the district of Juli.

**Keywords:** Strategy, Solid Waste, Improvement, Management, Management.

## I. INTRODUCCIÓN

La gestión de los residuos sólidos se ha convertido en una preocupación mundial urgente con el aumento exponencial de la población humana, junto con la rápida industrialización y urbanización que impulsan la generación de basura (Das et al., 2019).

Este patrón preocupante ha dado lugar a una serie de dilemas ambientales, sociales y económicos en diferentes regiones del mundo y es que existen varios factores que influyen en la sostenibilidad y el impacto varía de un país a otro en función de factores políticos, socioeconómicos y ambientales (Kumar et al., 2021).

La gestión inadecuada de los residuos sólidos también genera repercusiones negativas; como es el caso de las comunidades vecinas cercanas a vertederos mal gestionados que suelen enfrentarse a malos olores, contaminación atmosférica y problemas de salud asociados a la exposición a sustancias perjudiciales (UNICEF, 2022; World Bank, 2022).

En los países en vías de desarrollo, especialmente los del Caribe y América Latina (ALC), incluso con mejoras significativas en la gestión de residuos, ALCyC sigue enfrentándose a numerosos problemas que requieren una atención especial, como el alto porcentaje de contenedores abiertos no controlados (33%) y los bajos índices de recuperación de fracciones de residuos (por debajo del 4%) (Margallo et al., 2019).

En el distrito de Juli, Provincia de Chucuito, Puno; la ineficiente administración de residuos sólidos repercute de manera directa y evidente en la calidad de vida de los residentes de la región (Valdez-Hernández & Pérez-Sánchez, 2023). La acumulación de desechos en espacios públicos y la falta de recolección regular no solo afectan la estética del entorno, sino que también dan lugar a problemas de salud, como la propagación de

enfermedades y la exposición a contaminantes perjudiciales para la salud humana (Frazer y Sankoh, 2024).

La acumulación excesiva y la gestión inadecuada de los residuos sólidos entrañan numerosos peligros desde el punto de vista ecológico. Los vertederos desbordados y la gestión ineficaz de los residuos sólidos pueden contaminar el agua y el suelo, liberar gases de efecto invernadero a la atmósfera y agravar los problemas relacionados con el cambio climático (Koul et al., 2022).

Por otro lado, la acumulación de desechos plásticos en los mares y otros cuerpos acuáticos ha ocasionado una seria crisis de contaminación oceánica, perjudicando severamente a los animales marinos y a la diversidad biológica (CEPAL, 2022; Ministerio del Ambiente del Perú, 2023; UNESCO, 2022)

La gestión global de los residuos sólidos es un problema complicado que afecta al bienestar social, económico y medioambiental de las comunidades locales, así como a la salud del planeta en general (Vinti et al., 2021). Ante ello, en el contexto de la investigación de tesis centrada en el Distrito de Juli, situado en la Provincia de Chucuito, Puno, resulta crucial entender la conexión entre los problemas mundiales y los retos a nivel local. Además, es importante determinar cómo un programa de mejoras puede ser implementado de manera eficaz para enfrentar estos desafíos en la comunidad concreta.

Es así que se ha planteado el siguiente problema general: ¿Cuál es la explicación subyacente al Plan de Mejora destinado a la gestión integral de los residuos sólidos en el distrito de Juli, Provincia de Chucuito, Puno?

Como problemas específicos se plantearon:

- ¿Cuál es el número de actividades promovidas y ejecutadas con la comunidad de Juli?
- ¿Qué cantidad de viviendas participan en Programas de aprovechamiento de residuos sólidos urbanos del distrito de Juli?
- ¿Qué cantidad de talleres participativos se realizaron?

Bajo la justificación ambiental: Uno de los mayores problemas a los que se enfrenta el planteamiento medioambiental es el creciente número de vertederos al aire libre y la inadecuada infraestructura para la eliminación de residuos. Esto provoca importantes riesgos de contaminación para las fuentes de agua y tierra, así como la liberación de gases que empeoran el efecto invernadero y alimentan el calentamiento global (Vaccari et al., 2019).

Bajo un enfoque social se presenta la siguiente justificación: Las comunidades más pobres se ven desproporcionadamente afectadas por una gestión ineficaz de los residuos sólidos (Ferronato y Torretta, 2019). Estas comunidades, que suelen estar situadas junto a vertederos, sufren problemas de salud por estar expuestas a contaminantes como sustancias químicas peligrosas y metales pesados (Njoku et al., 2019). Es por ello que con este trabajo se busca conseguir un ambiente desfavorable y la reducción de la propagación de enfermedades por la regulación de la Gestión Integral de los residuos sólidos.

Desde una perspectiva económica, los costos asociados con la gestión ineficaz de residuos son significativos para los gobiernos y las empresas. Los gastos en limpieza de áreas contaminadas, atención médica relacionada con la gestión deficiente de residuos y la pérdida de recursos valiosos a menudo representan una carga económica importante (CEPAL, 2017)

El objetivo de esta investigación consiste en Describir el plan de mejora diseñado para la gestión integral de los residuos sólidos en el distrito de Juli, dentro de la Provincia de Chucuito, en Puno.

Como objetivos específicos se tienen:

- Determinar el número de actividades promovidas y ejecutadas con la comunidad de Juli.
- Determinar la cantidad de viviendas que participan en programas de aprovechamiento de residuos sólidos urbanos del distrito de Juli.
- Determinar qué cantidad de talleres participativos se realizaron.

Resulta esencial abordar el desafío de la administración de residuos sólidos en el Distrito de Juli, dada su repercusión directa en el bienestar de los residentes, la preservación del medio ambiente, la utilización eficiente de los recursos económicos y la promoción de un futuro más sostenible y saludable para la población de la región. Este asunto demanda una atención urgente y una solución integral que no solo beneficie a la comunidad local, sino que también se convierta en un referente de prácticas óptimas en la gestión de residuos.

## II. MARCO TEÓRICO

El objetivo de este estudio de Odonkor et al., (2020, p.2); es evaluar la gestión de los residuos sólidos domésticos en un gran distrito de Ghana. Metodología, se eligieron 600 participantes para el estudio mediante un proceso de muestreo en varias etapas que incluía un muestreo por conglomerados, un muestreo aleatorio simple y procedimientos de muestreo sistemático. Para analizar los datos se utilizó la versión 23.0 de (SPSS). Según los resultados, la mayoría de los encuestados (57,3%) reconocía que los contenedores de recogida de residuos comunales estaban situados a una distancia considerable de las residencias. La mayoría de los hogares (56,5%) caminaban entre 11 y 15 minutos para llegar al lugar donde se encontraba la basura. La mayoría de los encuestados (92,2%) estaba de acuerdo en que había pocos contenedores (1-3 contenedores de recogida) en la comunidad para la recogida de basuras. El estudio concluyó que había pocos puntos de recogida de residuos en la comunidad y que los contenedores de basura comunales estaban situados lejos de las viviendas. Esto sugiere que se tardaba aproximadamente una hora y media en llegar desde el centro de la comunidad hasta el último lugar de eliminación de residuos.

Este estudio de Bernache et al., (2023, p.2), tiene por objetivo plantear recomendaciones para los planes de gestión de residuos de los municipios pequeños (menos de 50.000 habitantes). En metodología, la investigación utilizó una serie de estrategias, además de realizar un diagnóstico para ilustrar la situación actual de los asuntos a nivel federal, estatal y local. Los resultados mostraron que la recuperación y el tratamiento de la basura están todavía en sus primeras etapas en México, donde el sistema de gestión de residuos se basa en un enfoque de recogida y disposición final. Las técnicas sugeridas en esta investigación tienen en cuenta el aumento de la financiación federal para habilitar una infraestructura de recogida, tratamiento y eliminación final, que permita la valorización de los residuos, con el fin de promover la gestión integral de los residuos en las pequeñas

comunidades. Otras tácticas incluyen la incorporación formal de pepenadores, la creación de asociaciones intermunicipales que supervisen la gestión de residuos y la mejora de la coordinación entre los diversos actores, a partir de las acciones emprendidas por las autoridades federales, estatales y municipales para fomentar la participación de los sectores social, de servicios, productivo y educativo a través de políticas públicas.

El objetivo de este artículo de Kabera et al., (2019, p.2), es comparar el funcionamiento de los sistemas de reciclado y de gestión combinada de residuos sólidos en las grandes ciudades de África Oriental. Metodología, se presenta un estudio exhaustivo de los sistemas de Kigali (Ruanda) utilizando los indicadores de Wasteaware, junto con un mapa de flujo de masas. El resultado más llamativo es la cobertura de recogida comparativamente alta alcanzada en Kigali con recursos locales y en Maputo con una importante ayuda técnica extranjera. En ambos escenarios se aplican factores clave de gobernanza. Cada tres años se sacan a concurso franquicias exclusivas en 35 sectores; los hogares pagan una tarifa razonable en función de su nivel de ingresos (el servicio es gratuito para la categoría más pobre); se recauda el 95% de las tasas, en parte cobrando por las patrullas de seguridad locales, un servicio que la población valora mucho dada la historia reciente de la nación. Además, las tasas de reciclaje deben aumentar; sólo Nairobi tiene ahora una base sólida del 30% a partir de la cual crecer. Conclusión: La falta de capacidad institucional, la ausencia de datos fiables y fácilmente disponibles sobre los residuos y la falta de segregación en origen son deficiencias comunes.

El objetivo de del estudio de Jabeen et al., (2023, p.2), fue evaluar las tasas de creación de residuos del sistema de gestión de RSU y examinarlo en su estado actual. En metodología, se utilizaron técnicas ASTM particulares para realizar caracterizaciones físicas y químicas. Los resultados muestran que los residuos sólidos domésticos (RSD) producidos en la ciudad ascienden a 1155 toneladas al día, es decir, 0,51 kg-1 cápita-1 día-1. Según el análisis en origen, la materia orgánica constituía el 73,74% de la basura y le seguían

los residuos con contenido combustible con un 15,17%. A lo largo de las estaciones, el contenido de humedad de los RSU fluctuó entre el 26 y el 58%, mientras que los sólidos volátiles variaron entre el 22,35 y el 99,74%. El carbono y el oxígeno fueron los dos elementos más frecuentes entre los componentes examinados. El compostaje, las plantas de biometano, las instalaciones de reciclaje y la conversión de los vertederos actuales en vertederos con diseños científicos son algunas de ellas. En conclusiones se pueden orientar el desarrollo de políticas de muestreo, caracterización y segregación de la basura, así como la ejecución de campañas de concienciación y educación de la población.

Logan y Visvanathan (2019, p.1) en su trabajo de investigación presentan un análisis crítico de los procedimientos actuales de gestión del digestato, que se produce mediante el tratamiento anaeróbico de las partes orgánicas de los residuos sólidos urbanos. En la metodología, para lograr una maximización adecuada del valor global recibido de los flujos residuales controlados, proponen cambiar la gestión de los procesos anaeróbicos de un enfoque centrado únicamente en el biogás a una optimización integrada del biogás y la calidad del digestato.

En el trabajo de Banaee et al., (2019, p.2), el objetivo del estudio es reducir el coste total, que incluye el gasto de cruzar, alquilar un coche y pagar una penalización por salirse de las ventanas de tiempo permitidas. Metodología; los residuos en este problema se vierten en los lugares que denotan los nodos de demanda, donde cada demanda indica la cantidad de residuos producidos. Los aspectos más importantes del problema son la consideración de varios viajes en coche y las franjas horarias, que permiten evaluar la prioridad de servir a determinados lugares, como los hospitales. Los problemas de enrutamiento de vehículos (VRP) son problemas NP-hard, por lo que se sugiere un enfoque eficaz de recogido simulado (SA) para abordar la cuestión. Los resultados computacionales demuestran que, en comparación con el solucionador CPLEX, nuestra técnica propuesta ofrece un rendimiento admirable en poco tiempo. Por último, se examina un estudio

de caso de Irán para mostrar cómo podría aplicarse el modelo, y se sugiere la mejor línea de actuación.

La investigación de Maalouf y El Fadel, (2019, p.2); tiene por objetivo mejorar la gestión de residuos utilizando una metodología de evaluación del ciclo de vida (ECV) para descubrir sistemas integrados con bajo impacto y menores emisiones en países en vías de desarrollo. Según los resultados, el vertido de residuos tiene el mayor impacto con la menor cantidad de material recuperado para el reciclado y el compostaje. La incineración combinada con la recuperación de energía, contribuyó a la menor cantidad de emisiones equivalentes a un coste que varió en función de la tecnología elegida y del valor de los créditos de carbono. La optimización del reciclado de materiales, el compostaje y el depósito en vertederos con recuperación de energía se tradujo en una reducción del 98% de las emisiones y siguió siendo económicamente viable. Según el análisis de sensibilidad, puede haber un ahorro significativo de emisiones de hasta el 58% con un aumento de la eficiencia de recogida de gases de vertedero de hasta el 60%. La aplicación del enfoque basado en el ACV ayuda a crear planes integrados y viables, al tiempo que mide los beneficios e inconvenientes para la planificación de políticas y la toma de decisiones.

En el trabajo de Vinck et al., (2019, p.2); el objetivo de estudio era encontrar oportunidades de diseño para integrar y maximizar la recogida y el reciclaje de residuos alimentarios en los restaurantes. En la metodología, para investigar esta cuestión desde un punto de vista centrado en el ser humano, el equipo del estudio examinó la tecnología que se utiliza actualmente para recoger y procesar los residuos alimentarios, así como el diseño interior y el funcionamiento de las cocinas de varios restaurantes urbanos. En los resultados, fue posible identificar distintos componentes, factores y limitaciones relativos a la gestión y eliminación de los residuos de alimentos en la cocina y la zona de limpieza durante el turno en cada uno de los restaurantes. El documento finaliza con los requisitos de diseño para la optimización de los sistemas de reciclaje de residuos alimentarios. Estos

requisitos están relacionados con el coste del sistema, la cantidad de trabajo necesario, las limitaciones de espacio, los posibles malos olores, las cuestiones de higiene, la integración del flujo de trabajo, la organización del espacio de trabajo y el uso de energía y recursos adicionales.

En el trabajo de Adzawla et al., (2020, p.1); el objetivo fue, identificar la gestión de residuos sólidos en Ghana aplicando una encuesta a los pobladores para investigar si las características socioeconómicas influyen en la decisión de los hogares de elegir un sistema específico de eliminación de residuos sólidos. En la metodología; a partir de los datos de la sexta ronda de la Encuesta sobre el Nivel de Vida en Ghana, participaron 16.767 hogares, este estudio utilizó una técnica logit multinomial. Los resultados demostraron que varios de los factores socioeconómicos postulados son los que obligan a los hogares a utilizar un método específico de eliminación de residuos sólidos. Por ejemplo, educar a los hogares en materia de gestión de residuos sólidos puede animarles a recoger la basura en lugar de quemarla o arrojarla al exterior. Los sistemas de eliminación de residuos de Ghana también se ven influidos por la ubicación y el diseño de las viviendas. Para frenar la amenaza, aconsejan campañas continuas de promoción de mejores sistemas de gestión de residuos sólidos, encabezadas por los distintos órganos de gobierno descentralizados, como las Asambleas de Distrito.

En el artículo de Limburg et al., (2020, p.1); el objetivo es incrementar el uso de la reutilización de los residuos sólidos mediante el reciclaje. En la metodología; el creciente uso de polímeros reforzados con fibra de carbono exige estrategias adecuadas de eliminación y reciclado, siendo esta última especialmente atractiva dado el elevado coste de producción del material. Pero extraer las fibras de su matriz polimérica no es tarea fácil. Además de romper la matriz polimérica, la pirólisis puede dejar residuos sólidos de carbono en la fibra. Al evitar el apresto de la fibra, estos restos pueden reutilizarse en nuevos materiales. El método más avanzado para eliminar estos residuos consiste en calentarlos en ambientes que contengan oxígeno.

Mejorar la calidad de las fibras recuperadas puede aumentar el atractivo de la reutilización de fibras al facilitar la creación de bienes de reciclaje superiores. Sin embargo, en los resultados se obtuvo que, debido a la mezcla basada en la producción, incluso en el mejor de los entornos de reciclaje, las fibras serán más cortas en cada ciclo de vida posterior. Por tanto, siempre serán necesarias vías de eliminación de fibras.

El rápido crecimiento de la población, la urbanización y los cambios en el estilo de vida de las personas han llevado recientemente a un aumento de la tasa de consumo de recursos y de generación de desechos sólidos (Gupta et al., 2023). Se ha convertido en la mayor parte del mundo actual, la urbanización en una de las principales causas del desarrollo de los residuos sólidos (Kumar y Pandey, 2019).

La cantidad de basura sólida que se produce hoy en día es cuatro veces mayor que hace cuarenta años, y se prevé que siga aumentando en el futuro (Mandpe et al., 2021).

De 3.700 millones en 1970 a 7.900 millones en 2021, la población mundial ha crecido y en 2050, se espera que alcance los 9.000 millones, y en 2100, los 11.000 millones (Koul et al., 2022).

El proyecto del Banco Mundial de 2012 estimó que los asentamientos urbanos deberían producir alrededor de 1,3 millones de toneladas anuales de residuos sólidos municipales (RSU) hasta 2025 (Das et al., 2019).

Con ello, las ciudades que están experimentando una rápida urbanización se enfrentan a importantes problemas en la gestión de residuos sólidos debido a su topografía y factores socioeconómicos y la falta de terreno llano para las instalaciones de tratamiento o los vertederos agrava este problema (Rai et al., 2024).

Además, la rápida urbanización, impulsada por el crecimiento económico, ha provocado un aumento de la generación de residuos (Mallick et al., 2023). Los problemas que causan persistentemente pueden atribuirse también a la ignorancia de los lugareños sobre los procedimientos adecuados de gestión de residuos y a una infraestructura de residuos inadecuada (Kumar et al., 2017).

Este desconocimiento agrava considerablemente problemas como la basura, los vertidos ilegales y la eliminación irresponsable de residuos en la región (Jabeen et al., 2021).

El transporte de basuras se complica por la dureza del terreno, con carreteras tortuosas y pendientes pronunciadas que impiden el acceso de los vehículos de residuos, lo que obliga a las comunidades a recurrir a prácticas de eliminación inadecuadas, como el vertido al aire libre o la quema de residuos (Mor y Ravindra, 2023).

Estudios realizados se han enfocado en factores técnicos a través de indicadores señalando como programas de gestión aislados con una articulación insuficiente a los elementos como las políticas públicas, los carroñeros, la legislación, los reglamentos, la cooperación intermunicipal, la educación ambiental, las políticas públicas, la influencia de factores políticos y económicos (Bernache et al., 2023).

También, la carencia de implementación de la separación de desechos desde su origen y la falta de programas eficaces de reciclaje empeoran la problemática; resultando en un uso ineficaz de los recursos y en un incremento de los desechos que son enviados a basureros, o en ciertos casos, a vertederos ilegales que funcionan sin regulaciones, sin tener en cuenta el impacto ambiental ni la salud de la comunidad (Quispe Mamani, 2023).

Es por ello que, a nivel nacional e internacional, se subraya la relevancia de abordar la gestión de residuos sólidos como un elemento crucial en la batalla contra el cambio climático y en el fomento de la sostenibilidad; en un mundo cada vez más alerta a las cuestiones medioambientales, la resolución de los problemas relacionados con los residuos sólidos se ha vuelto una cuestión prioritaria (Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial, 2022).

La relevancia de la problemática ligada a la ineficaz administración de residuos sólidos en el Distrito de Juli, localizado en la Provincia de Chucuito, Puno, se viene presentando con mayor relevancia y abarca diversos factores que afectan no solo a la comunidad local, sino también a su entorno más amplio; impactando la vida diaria de los residentes del distrito, presentando implicaciones significativas en términos de salud pública, medio ambiente, economía y el avance hacia un desarrollo sostenible (MINAM, 2022).

Los problemas de la región con los vertidos ilegales, la eliminación descuidada de basuras y el ensuciamiento se ven agravados en gran medida por esta falta de comprensión (Rai et al., 2024).

Inicialmente, la ineficiente administración de los residuos sólidos repercute directamente en el bienestar de los habitantes locales; después la concentración de desechos en áreas públicas y vías urbanas genera un ambiente insalubre, caracterizado por olores desagradables y la proliferación de plagas, resultando en cuestiones de salud pública y un descenso en la calidad de vida de los habitantes (OPS, 2021).

Desde la perspectiva medioambiental, un problema crítico es la multiplicación de basurales a cielo abierto y la insuficiencia de infraestructuras apropiadas para el tratamiento de desechos (MINAM, 2020). Esta circunstancia implica serios peligros de contaminación del suelo y las fuentes acuáticas, junto con la liberación de gases que intensifican el efecto invernadero y aceleran el cambio climático (MINAM, 2020).

Además, la deficiente gestión de residuos está vinculada con la contaminación de ríos y otros cuerpos de agua, afectando negativamente la biodiversidad y comprometiendo la calidad del agua para consumo humano (Contraloría General de la República del Perú, 2022). Ya que, los vertederos no planificados o los contenedores compartidos pueden poner en peligro los recursos hídricos, especialmente las fuentes de agua como ríos y arroyos (Odonkor et al., 2020).

Esta mala gestión también puede tener graves consecuencias para el medio ambiente, como la contaminación del aire (Prajapati et al., 2021).

En términos económicos, la falta de una gestión eficiente de los residuos representa un gasto significativo para el gobierno local; generando gasto en limpieza de zonas contaminadas y la atención sanitaria de individuos perjudicados por el manejo deficiente de los desechos (Ministerio del Ambiente del Perú, 2022).

Puede también, acarrear costos importantes tanto para los gobiernos como para las empresas. La limpieza y restauración de áreas contaminadas, así como el tratamiento de enfermedades asociadas con una gestión deficiente de los desechos, implican gastos considerables (World Economic Forum, 2022).

Por ello, a escala internacional, la gestión de residuos sólidos ha sido objeto de creciente atención y acción en las últimas décadas, dada su relevancia fundamental para la salud ambiental y la sostenibilidad global (Randhi et al., 2023).

Los métodos de las técnicas de selección de los residuos en países ricos y en vías de desarrollo pueden variar significativamente; en la mayoría de los países industrializados, la recogida domiciliar es una práctica habitual, especialmente en el caso de los residuos sólidos domésticos (Satterthwaite et al., 2019).

Sin embargo, debido a una serie de problemas, como las limitaciones presupuestarias, el crecimiento demográfico y otros obstáculos económicos, la adopción de esta estrategia ha sido en general bastante baja, sobre todo en los países en desarrollo (Bezama y Agamuthu, 2019).

Los sistemas de recogida de residuos, como los procedimientos de recogida de contenedores comunales, parecen ser los más extendidos en varios países del África subsahariana (Awuah, 2018). En este tipo de acuerdo, los propietarios pueden depositar su basura sólida en contenedores comunes, o volquetes, que están disponibles en lugares específicos de los barrios. Tras la recogida de estos contenedores, los vehículos de recogida de residuos vacían el contenido en vertederos autorizados y vuelven a colocar los contenedores donde estaban antes (Atkinson et al., 2019).

Pero, es necesario disponer de datos precisos sobre la ubicación de los vertederos para que el programa de gestión de residuos sea rápido y eficaz, lo que se traduce en una recogida de basuras eficaz y clientes satisfechos (Francis et al., 2018).

Desde esta perspectiva, la investigación propuesta no solo es significativa a nivel local por mejorar la calidad de vida en el Distrito de Juli, sino que también se inscribe en un marco más amplio de compromiso medioambiental y desarrollo sostenible. Buscando encontrar un impacto positivo en el bienestar de la población, la preservación del medio ambiente y la promoción de prácticas más eficaces y éticas en la gestión de residuos.

### **III. METODOLOGÍA**

#### **3.1. Tipo y diseño de investigación**

##### **3.1.1. Tipo de investigación.**

La aplicación de un método se justifica por su capacidad para abordar y solucionar una determinada problemática según Sampieri, Fernández y Baptista en su obra del año 2010

##### **3.1.2. Diseño de la investigación.**

El enfoque empleado en el estudio es de naturaleza no experimental y de diseño transversal, lo que implica la observación de los fenómenos en su entorno natural sin manipular intencionalmente las variables. Siendo además descrita el diseño de investigación no experimental como la investigación sin una variable independiente y donde el investigador observa el entorno en el que se produce el suceso y lo examina para recopilar datos (Richters y Melis, 2017).

Así, la recopilación de datos se llevará a cabo en un momento específico para su posterior análisis, siguiendo la metodología propuesta por Sampieri, Fernández y Baptist en su trabajo de 2014.

#### **3.2. Variables y operacionalización**

##### **3.2.1. Variable Dependiente**

Estrategia de Mejoramiento

###### **a) Definición Conceptual**

Una estrategia de mejoramiento es un plan estructurado para aumentar la eficiencia y rendimiento de un proceso o entidad, mediante la definición de objetivos, asignación de recursos, y evaluación continua.

**b) Indicadores.**

- Cantidad de acciones incentivadas y realizadas.

**c) Índices**

- Porcentaje (%) de actividades ejecutadas

**3.2.2. Variable Independiente**

Gestión Integral de los Residuos Sólidos.

**a) Definición Conceptual**

Se ejecutan acciones en diferentes lapsos, tanto breves como extensos, con el propósito de respaldar a la comunidad en la consecución de una gestión completa y eficaz de los residuos sólidos.

**b) Indicadores.**

- Cantidad de viviendas participantes en proyectos de aprovechamiento de desechos sólidos.
- Número de sesiones colaborativas con entidades institucionales.

**c) Índices**

- Cantidad de hogares sensibilizados en el año 2023.
- Cantidad de sesiones de trabajo colaborativo.

**3.3. Poblacion, muestra y muestreo.**

**3.3.1. Universo.**

Está compuesto por todas las residencias ocupadas (hogares, comercios, instituciones educativas) ubicadas en el área del distrito de Juli, en la Provincia de Chucuito, que se encuentra en Puno.

### 3.3.2. Muestra

El número de hogares necesario para analizar los residuos sólidos se determinará siguiendo las directrices indicadas en el apéndice 1 del manual del Ministerio del Ambiente (MINAM), tal como se explica a continuación:

$$n = \frac{Z_{1-\alpha/2}^2 \times N \times \sigma^2}{(N - 1) \times E^2 + Z_{1-\alpha/2}^2 \times \sigma^2}$$

En la fórmula proporcionada, se define:

n representando el tamaño de la muestra de hogares,

N como la cantidad total de hogares,

E representa el error permitido,

Z denota el nivel de confianza del 95%,

δ representa la desviación estándar.

Antes de emplear la ecuación, es crucial calcular todas las variables mencionadas anteriormente. Por lo tanto, se toman en cuenta:

E = Equivale a 0.061 kilogramos por habitante por día, lo que representa el 10% del promedio per cápita nacional.

δ = La desviación estándar es de 0.20 kilogramos por habitante por día.

Sustituyendo la información se llega a:

$$n = \frac{(1.96)^2 \times (23741) \times (0,20)^2}{(23740) \times (0.061)^2 + (1.96)^2 \times (0,20)^2}$$

$$n = \frac{3648.137}{88.337 + 0.154} = \frac{3648.137}{88.491} = 41.22$$

n = 41,22 ≈ 42 viviendas.

Se toma en cuenta una muestra contingente que representa el 20% del total de viviendas.

En otras palabras, el número total de la muestra es de 51 viviendas, sumando 42 y 9.

### **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.**

#### **3.4.1. Técnicas.**

Investigación de campo: implica que el investigador participe activamente en la situación real para recopilar información, como la cantidad global de desechos sólidos, la producción por individuo, la densidad de los desechos, la composición física, entre otros elementos (Sampieri, Fernández, Baptist, 2014).

#### **3.4.2. Instrumentos.**

- Métodos de observación en el campo.
- Documentación para recabar datos.

### **3.5. Procedimientos**

#### **3.5.1. Primera Etapa: Diagnóstico**

Durante este período, se pretende analizar la condición actual de los residuos sólidos en la localidad, para lo cual se realizarán diversos estudios y valoraciones en los que la comunidad participará activamente en el proceso de diagnóstico. Durante este período, el investigador debe:

- a. Identificar los principales retos en la gestión de residuos en la región del distrito, junto con sus causas y consecuencias asociadas, potencialmente a través de una asamblea participativa con los residentes locales.

- b. Recabar la opinión de cada miembro de la comunidad sobre el tema, lo cual puede lograrse mediante entrevistas, encuestas y grupos de discusión.
- c. Establecer la cantidad y diversidad de los residuos sólidos producidos en el área mediante un análisis de la composición de estos desechos.
- d. Identificar potenciales mercados para los materiales reciclables generados por la comunidad, considerando que algunos de estos residuos podrían tener aplicaciones educativas, como la elaboración de juegos y la realización de talleres de manualidades.
- e. Crear un informe completo que detalle la situación examinada, tratando los problemas detectados, las opiniones recolectadas y las propuestas de solución sugeridas.
- f. Presentar los hallazgos del estudio a los líderes comunitarios a través de una sesión informativa específica.

### **3.5.2. Elaboración del plan para la gestión de desechos sólidos**

Utilizando la información recolectada durante la evaluación inicial, se creará un plan de medidas destinado a mejorar la gestión de los desechos sólidos en la localidad de Juli. Este plan será revisado y aprobado por las autoridades locales del distrito.

Aquí se presenta un ejemplo de diseño que podría ser empleado para el proyecto:

1. Introducción.
2. Enfoque del Plan para la Gestión de Desechos Sólidos.
3. Identificación de la Situación Problemática.
4. Metas del Plan.
5. Fundamentación del Plan.
6. Estrategias y Metas.
7. Líneas de Acción
8. Planes Operativos.

9. Métodos de Implementación.
10. Seguimiento y Evaluación del Plan.

### **3.6. Método de análisis de datos**

El método empleado en este estudio sigue las directrices establecidas en la legislación actual sobre la administración de desechos sólidos, en particular la Ley N° 27314, aprobada el 21 de julio de 2000.

### **3.7. Aspectos éticos**

En este estudio se examina la exactitud de los resultados, la salvaguardia de los datos personales de los encuestados que participan en la investigación, el respeto y la adecuada aplicación de los derechos de propiedad intelectual, el cuidado del entorno, la involucración activa de la comunidad, la honestidad y la humildad.

## **IV. RESULTADOS**

### **4.1. Revisión y entendimiento de los resultados**

La evolución del entorno a raíz del crecimiento poblacional y el desarrollo consecuente de las actividades diarias, constituyen el principal estímulo para afrontar el reto de atender las necesidades fundamentales de una comunidad, tales como proveer agua, tratar aguas residuales y gestionar adecuadamente la recolección, transporte y eliminación definitiva de los desechos sólidos.

La identificación de los problemas asociados con la ineficiente gestión de los desechos sólidos en el distrito de Juli ha motivado a este proyecto de investigación a comprometerse con el seguimiento de las pautas establecidas en la Ley General de Residuos Sólidos y sus regulaciones pertinentes. Durante el período comprendido entre octubre y diciembre de 2023, se desarrolló el "Plan de Manejo de Residuos Sólidos - PMRS para el Distrito de Juli", el cual abarca todas las áreas del distrito.

El Plan de Gestión de Residuos Sólidos, desarrollado en colaboración, define las tácticas para una gestión apropiada de los desechos sólidos, garantizando su efectividad y eficiencia desde su origen hasta su disposición final. Esto implica implementar procedimientos para disminuir, reutilizar y reciclar los desechos sólidos. El texto está organizado en dos partes: una evaluación de la situación actual de los desechos en el Distrito de Juli y el Plan de Gestión de Residuos Sólidos, el cual describe las acciones que se llevarán a cabo en el corto, mediano y largo plazo.

### **4.2. Marco normativo**

Para asegurar una administración eficiente de los desechos sólidos, es crucial implementar medidas específicas de gestión de residuos en cada área. Estas medidas deben surgir de un análisis exhaustivo de la situación

actual de los desechos sólidos y establecer objetivos, estrategias y metas a corto, mediano y largo plazo. Esto garantizará la entrega eficaz de servicios y el manejo adecuado de los desechos sólidos, desde su origen hasta su disposición final.

Conforme a las regulaciones ambientales y de salud para la gestión de residuos sólidos, se promulgó el 21 de julio de 2000 la Ley General de Residuos Sólidos, también conocida como Ley N° 27314. Esta ley rige el tratamiento de los residuos sólidos a nivel nacional, con especial énfasis en las responsabilidades de las autoridades municipales.

### **4.3. Evaluación del Distrito de Juli**

#### **4.3.1. Contexto informativo**

##### **a) Aspectos Generales**

- **Ubicación**

Situada en la meseta del Collao, a una altitud de 3888 metros sobre el nivel del mar, la región posee una franja costera a lo largo del lago, que abarca aproximadamente 56 km a nivel provincial y 28 km a nivel distrital. Esta característica facilita la conexión entre las localidades del norte del departamento y el país vecino de Bolivia, así como con los ríos que desembocan en el lago, como el río Salado. Rodeada por cuatro cerros notables, Zapakollo, Karacollo, San Bartolomé y Pukara, alberga una amplia variedad de vida silvestre, incluyendo aves como patos salvajes, yarakaka, perdices, kukuli y pichitanka, así como mamíferos como la vizcacha y la chinchilla. Además, exhibe una diversidad de flora autóctona como el k'olli, la flor de cantuta y el achacana o cactus andino.

**Ubicación política:** Departamento: Puno  
Provincia: Chucuito  
Distrito: Juli



- **Delimitación**

El área del distrito de Juli comprende 720.38 kilómetros cuadrados, con su sede administrativa ubicada en la localidad homónima. Este distrito fue fundado durante el período de la independencia y está ubicado en el corazón de la provincia de Chucuito.

- **Clima.**

Las lluvias ocurren desde noviembre hasta marzo, mientras que son escasas de abril a octubre. Durante mayo, junio y julio, las noches son muy frías con temperaturas de hasta -6°C, mientras que durante el día alcanzan los 19°C. El clima es seco y semiárido, moderado por la brisa suave del lago Titicaca.

**Tabla N° 1: Medidas climáticas típicas de Juli**

| Mes                              | Ene. | Feb. | Mar. | Abr. | May. | Jun. | Jul. | Ago. | Sep. | Oct. | Nov. | Dic. | Anual |
|----------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Temperatura promedio máxima (°C) | 13.2 | 12.7 | 12.8 | 13   | 12.4 | 12.2 | 11.7 | 13   | 13.2 | 14.2 | 14.4 | 13.8 | 13    |
| Temperatura promedio (°C)        | 8.3  | 8.3  | 8    | 7.3  | 6.2  | 5.1  | 5.2  | 5.8  | 6.8  | 8.1  | 8.4  | 8.5  | 7.2   |
| Temperatura promedio mínima (°C) | 3.4  | 4    | 3.2  | 1.8  | 1.1  | -0.9 | -0.2 | -0.3 | 1.3  | 2.1  | 2.5  | 3.3  | 1.4   |

Fuente: climate-data.org<sup>1</sup>

**b) Aspecto Físico-geográficos**

Ubicada en la meseta del Collao, a una elevación de 3888 metros sobre el nivel del mar, esta área tiene una franja costera que bordea el lago, con una extensión de aproximadamente 56 km a nivel provincial y 28 km a nivel distrital. Esta característica facilita la conexión entre las localidades del norte del departamento y Bolivia, así como con los ríos que desembocan en el lago, como el río Salado. Rodeada por cuatro montañas protectoras, Zapakollo, Karacollo, San Bartolomé y Pukara, ofrece una amplia diversidad de vida silvestre, que incluye aves como patos salvajes, yarakaka, perdices, kukuli y pichitanka, así como

mamíferos como la vizcacha y la chinchilla, y una variada flora autóctona que comprende el k'olli, la flor de cantuta y el achacana o cactus andino.

### **c) Aspecto social**

De acuerdo con los datos recopilados en 2014, la población total de esta región se calcula en 21,462 personas, con un 49,2% de hombres y un 50,8% de mujeres. La mayoría de los residentes residen en zonas rurales, lo que equivale al 65,5%, mientras que el 34,4% vive en áreas urbanas. La proporción de hombres y mujeres que habitan tanto en áreas urbanas como rurales refleja la distribución por género en toda la población del distrito.

### **d) Aspecto Socio-económico**

En un entorno caracterizado por un clima frío y árido, la economía regional se sustenta principalmente en la agricultura, que comprende el cultivo de tubérculos andinos como la papa, oca, izaño y olluco, así como la producción de granos y cereales como la quinua, cañihua, tarwi, cebada, trigo y avena. Además, se lleva a cabo la elaboración de alimentos como el chuño negro y blanco (papa deshidratada) de origen vegetal, junto con el charqui y chalonga (carne o pescado) de origen animal. En términos de ganadería, se crían una variedad de animales para carne, como alpacas, corderos, cerdos, reses, cuyes y diversas aves como chocas, gallinas y patos, además de peces como truchas, pejerreyes, karachis, ispis y mauris. Asimismo, en la cocina local se emplean una diversidad de hierbas y condimentos como muña, salvia, chijchipa, huacatay, ortiga, berro, hierbabuena, orégano e hinojo. También se elaboran distintos tipos de quesos, desde los frescos hasta los cremosos y curados, que sirven tanto como ingredientes principales como para sazonar ensaladas.

La práctica de la ganadería se centraliza en la Plaza de Ganado, situada a 4.0 kilómetros al norte del centro urbano, a lo largo de la carretera panamericana hacia Puno. En este lugar se lleva a cabo la

comercialización de ganado vacuno y ovino. Además, en el mercado modelo se realizan transacciones de cereales procesados como trigo atómico, Mana, entre otros.

#### 4.3.2. Estado presente de los desechos sólidos.

##### a) Detalles técnicos de operación

El equipo de la municipalidad de Juli está encargado de la recolección de los desechos sólidos, llevando a cabo tareas de inspección y limpieza adicional en las vías principales del distrito para mantener la higiene urbana. En lo que respecta al personal técnico y administrativo de la Subgerencia de Medio Ambiente y Servicios, está compuesto por un supervisor de campo, dos conductores y cinco asistentes de recolección. Además, dispone de quince empleados encargados de la limpieza, como se detalla en las tablas siguientes:

**Tabla N° 2: Responsabilidades en la ejecución del servicio de limpieza urbana.**

| TAREA  | NÚMERO | DETALLE   |
|--|--------|---|
| Proceso de limpieza mediante barrido.            | 15     | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Limpieza de vías principales y avenidas mediante barrido.</li> <li>2. Control y asignación de herramientas y materiales necesarios para la limpieza y recogida de desechos sólidos.</li> <li>3. Cuidado, elección y arreglo de las herramientas.</li> <li>4. Monitoreo cotidiano de las actividades y revisión del estado de los materiales y equipos.</li> </ol> |
| Asistente en la recolección de desechos sólidos. | 05     | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Recogida de desechos sólidos de hogares, calles, puntos de recolección y mercados.</li> <li>2. Colabora en el mantenimiento de limpieza de la unidad de trabajo.</li> <li>3. Asistencia en el transporte y descarga de desechos sólidos en el vertedero local.</li> </ol>   |

| TAREA                    | NÚMERO | DETALLE   |
|--------------------------|--------|---|
| Conductor                | 02     | 1. Recoger las bolsas colocadas en los puntos designados por el servicio de barrido y repaso.<br>2. Vehículo recolector que cubre toda la ruta de limpieza. |
| Encargado de supervisión | 01     | 1. Encargado de supervisar las labores del equipo de limpieza.<br>2. Responsable de garantizar la excelencia en las tareas realizadas por el personal.      |

**Fuente:** Sub-gerencia de Medio Ambiente y Servicios

- **Producción y contenido de los desechos sólidos urbanos.**  
La siguiente tabla exhibe la cantidad de desechos sólidos urbanos generados en la región de Juli.

**Tabla N° 3: Producción y Estimación de Desechos Urbanos del Distrito de Juli.**

|  | Producción Cotidiana (Toneladas por día) | Producción Mensual (Toneladas por mes) | Producción Anual (Toneladas por año) |
|--|--|--|--------------------------------------|
| Desechos Urbanos provenientes de viviendas | 5.89                                     | 176.70                                 | 2120.40                              |
| Residuos Sólidos No Domiciliarios          | 3.32                                     | 99.60                                  | 1195.20                              |
| Total                                      | 9.21                                     | 276.30                                 | 3315.60                              |

**Fuente:** Sub-gerencia de Medio Ambiente y Servicios.

**i. Producción de desechos domésticos:**

En esta investigación, se llevó a cabo el examen de la composición de los desechos generados en los hogares, y los hallazgos se detallan a continuación:

**Tabla N° 4: Estimación anual de la producción de desechos domésticos en el distrito de Juli**

| <b>Población Urbana Estimada para el año 2023</b> | <b>GPC Promedio Ponderado</b> | <b>Producción Cotidiana (Toneladas por día)</b> | <b>Producción Mensual (Toneladas por mes)</b> | <b>Producción Anual (Toneladas por año)</b> |
|---|-------------------------------|---|---|---|
| 12,677  | 0.388                         | 5.89  | 176.70  | 2120.40                                     |

**Fuente:** Sub-gerencia de Medio Ambiente y Servicios.

**Tabla N° 5: Explicación minuciosa de la configuración física de los desechos sólidos en el área del distrito de Juli**

| <b>CATEGORÍAS DE RESIDUOS</b>      | <b>SUMA TOTAL DE PESOS (EN KILOGRAMOS)</b> | <b>PORCENTAJE DE COMPOSICIÓN</b> |
|------------------------------------|--|----------------------------------|
| <b>1. Residuos Reaprovechables</b> | <b>167.6</b>                               | <b>84.86%</b>                    |
| 1.1. Residuos Compostificables     | 102.1                                      | 51.70%                           |
| Materia Orgánica                   | 100.1                                      | 50.68%                           |
| Madera, Malez, Poda                | 2  | 1.01%                            |
| 1.2. Residuos Reciclables          | 65.5                                       | 33.16%                           |
| Papel Blanco                       | 5.1  | 2.58%                            |
| Papel Periódico                    | 1  | 0.51%                            |
| Papel Mixto                        | 8  | 4.05%                            |
| Cartulina Blanca                   | 4.4  | 2.23%                            |
| Cartón Ondulado                    | 0.6  | 0.30%                            |
| Cartón Combinado                   | 2.3  | 1.16%                            |
| Vidrio Transparente                | 5.3  | 2.68%                            |
| Vidrio Marrón                      | 0.9  | 0.46%                            |
| Vidrio Verde                       | 1.1  | 0.56%                            |
| Plástico Pet                       | 13.6                                       | 6.89%                            |
| Plástico Pead                      | 3.5  | 1.77%                            |
| Plástico Pebd                      | 2  | 1.01%                            |

| CATEGORÍAS DE RESIDUOS               | SUMA TOTAL DE PESOS (EN KILOGRAMOS) | PORCENTAJE DE COMPOSICIÓN |
|--------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| Plástico Pp                          | 1.9                                 | 0.96%                     |
| Plástico Ps                          | 6.6                                 | 3.34%                     |
| Tetrapack                            | 2.4                                 | 1.22%                     |
| Fierro                               | 1.3                                 | 0.66%                     |
| Latas                                | 1.4                                 | 0.71%                     |
| Textiles                             | 1.8                                 | 0.91%                     |
| Cuero                                | 2.3                                 | 1.16%                     |
| <b>2.Residuos No Reaprovechables</b> | <b>29.9</b>                         | <b>15.14%</b>             |
| Bolsas Plásticas                     | 7                                   | 3.54%                     |
| Residuos Sanitarios                  | 17.8                                | 9.01%                     |
| Cerámica                             | 0.7                                 | 0.35%                     |
| Poliestireno expandido               | 1.1                                 | 0.56%                     |
| Desechos Inertes                     | 2.2                                 | 1.11%                     |
| Desechos Medicinales                 | 0.6                                 | 0.30%                     |
| Baterías                             | 0.5                                 | 0.25%                     |

**Fuente:** Sub-gerencia de Medio Ambiente y Servicios

## ii. La producción de residuos no domésticos.

A continuación, se muestran los resultados derivados del examen de desechos sólidos de origen no doméstico:

**Tabla Nº 6: Producción de desechos sólidos no domésticos en el área del distrito de Juli**

| DESECHOS                                    | Toneladas por día |
|---|-------------------|
| Negocios comerciales                        | 0.349             |
| Establecimientos de comida, bares           | 0.649             |
| Organizaciones tanto públicas como privadas | 0.038             |
| Centros educativos                          | 0.296             |

| <b>DESECHOS</b>                                   | <b>Toneladas<br/>por día</b> |
|---|------------------------------|
| Mercados  | 0.787                        |
| Limpieza de vías públicas y espacios comunitarios | 2                            |
| <b>Total</b>                                      | <b>4.014</b>                 |

## **b) Almacenamiento de desperdicios**

El resguardo de los desechos comerciales y del mercado generalmente se realiza en contenedores diseñados para la recolección, mientras que en los establecimientos de restaurantes y pollerías, se almacenan en recipientes de capacidad insuficiente, aunque ocasionalmente se utilizan barriles metálicos debido a la acumulación considerable.

### **i. Almacenaje en hogares**

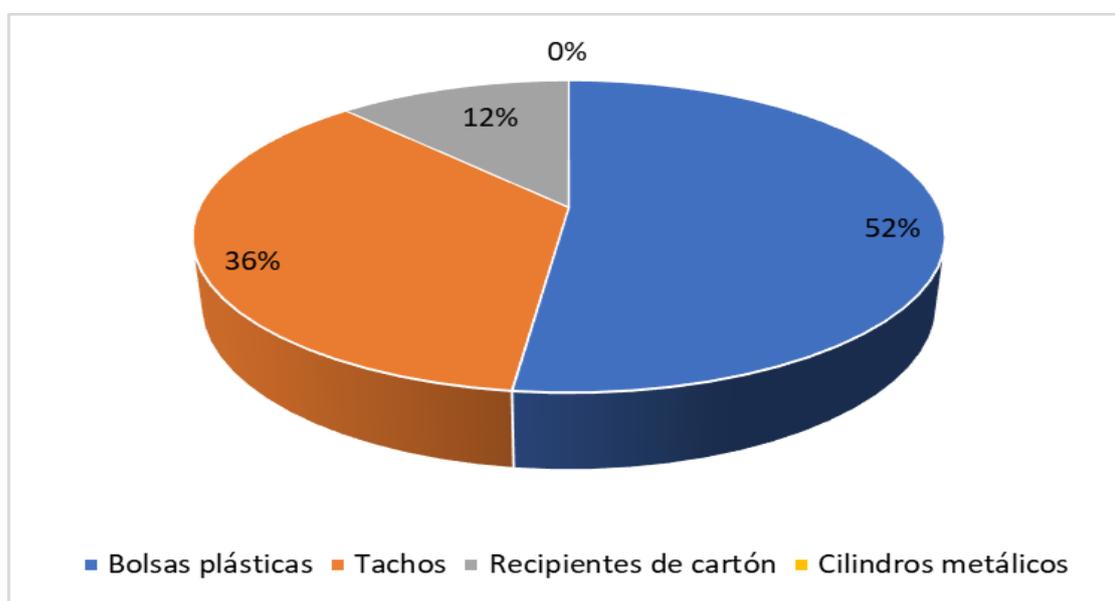
En el área del distrito de Juli, la disposición de los desechos sólidos procedentes de los hogares se realiza mayormente de la siguiente manera: aproximadamente el 50% se deposita en bolsas plásticas o sacos de rafia, alrededor del 38% se acomoda en recipientes de plástico, y un 14% se guarda en cajas de cartón. Con el propósito de determinar el período que lleva a los hogares llenar sus recipientes de basura, se les consultó a los encuestados sobre el tiempo requerido para esta tarea. La mayoría (71%) afirmó que llenan sus recipientes en un día, y el 18% indicó que se llenan en dos días. La recogida de los desperdicios producidos por los habitantes se rige por los horarios y frecuencias determinados por la Gerencia de Servicios Públicos y Medio Ambiente, tal como se muestra en los diagramas 01 y 02.

**Tabla N° 7: La clase de envase utilizado por cada residencia para guardar sus desechos sólidos**

| RECIPIENTES           | %   |
|-----------------------|-----|
| Bolsas plásticas      | 52% |
| Tachos                | 36% |
| Recipientes de cartón | 12% |
| Cilindros metálicos   | 0%  |

**Fuente:** Elaborado por los autores

**Gráfico N° 01: Forma de almacenamiento de los desechos en cada hogar.**

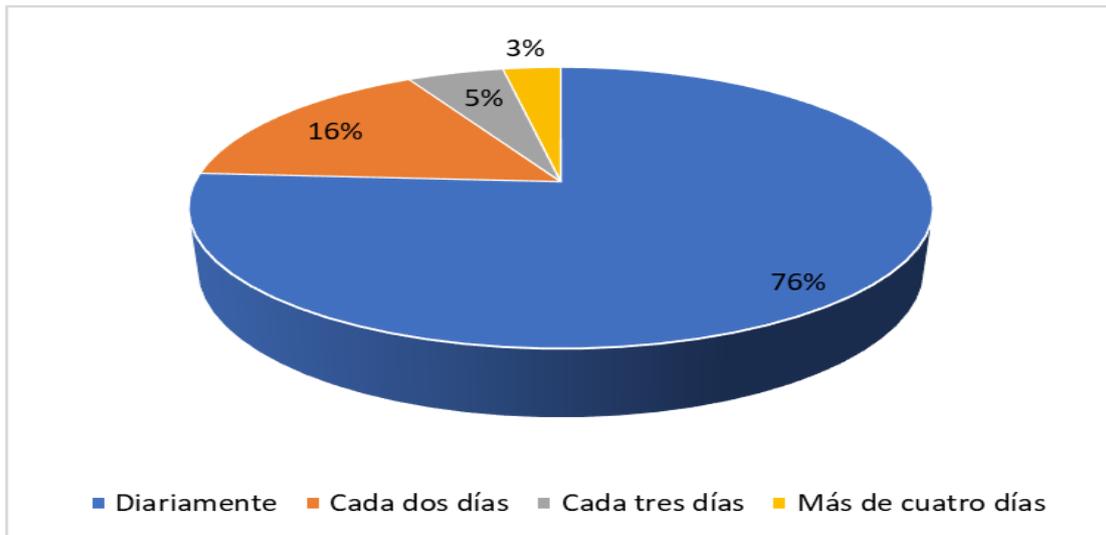


**Tabla N° 08: Periodo durante el cual los habitantes llenan sus recipientes de basura en cada casa entrevistada**

| Duración para que los residuos se acumulen en su totalidad | %   |
|--|-----|
| Diariamente  | 76% |
| Cada dos días  | 16% |
| Cada tres días   | 5%  |
| Más de cuatro días   | 3%  |

**Fuente:** Elaborado por los autores

**Gráfico N° 02: El lapso en el cual los residentes llenan sus contenedores o bolsas de basura en cada hogar encuestado**



**ii. Almacenaje en lugares de acceso público**

La retención de desechos recolectados en áreas públicas por los trabajadores de limpieza se lleva a cabo utilizando contenedores plásticos cilíndricos de color naranja, de 150 litros de capacidad, y contenedores con una capacidad promedio de 1.5 metros cúbicos. Estos recipientes se distribuyen estratégicamente en plazas, paseos, vías principales y en áreas de difícil acceso para los vehículos de recolección.

**iii. Áreas problemáticas**

Se han reconocido áreas problemáticas debido al comercio ambulante, que están siendo abordadas mediante la instalación de varios contenedores y cilindros como puntos de recogida, con el objetivo de mejorar el entorno y reducir el impacto ambiental resultante.

**iv. Operación de limpieza de superficies mediante el uso de herramientas adecuadas**

La realización del servicio de limpieza de calles se realiza dentro de la institución, incluyendo la recogida de basura (como papel, bolsas,

botellas, envoltorios, etc.) que son arrojados a las avenidas y calles del distrito debido a los hábitos inadecuados de la población, así como la limpieza esporádica de las aceras, calzadas y plazas. Este trabajo se realiza según los requisitos de temporada y las demandas específicas de la municipalidad.

Para obtener una comprensión más exhaustiva del servicio de limpieza urbana, se realizó una evaluación en el distrito de Juli. En esta visita, se notó que la limpieza de las calles se efectúa manualmente, mostrando las características siguientes.

**Tabla N° 9: Desempeño del servicio de barrido hecho a mano**

| Índice                   | Unidades de Medida               | Importe |
|--------------------------|----------------------------------|---------|
| Trabajadores contratados | Barrenderos                      | 15      |
| Alcance diario           | Kilómetros                       | 26.79   |
| Productividad            | Kilómetros por barrendero al día | 1.79    |

#### **v. Descripción de los implementos**

El plan actual abarca la contratación de empleados capacitados para desempeñar roles gerenciales, técnicos, conductores, asistentes, trabajadores de limpieza y otras funciones necesarias para ejecutar los servicios requeridos. Esto se hace asegurando el cumplimiento de todas las responsabilidades laborales, seguros, uniformes y demás requisitos legales conforme a la legislación laboral del país. También se incluye la contratación de personal adicional requerido para garantizar la eficacia del servicio, cubriendo los gastos asociados. Se asegurará que todo el personal, incluidos barrenderos, conductores y supervisores, esté adecuadamente uniformado según las especificaciones detalladas en el plan, y no podrán comenzar el trabajo si no cumplen con estos requisitos. En este momento, hay un grupo de 23 trabajadores asignados para realizar las tareas de limpieza, incluyendo 15 barrenderos, 1 supervisor, 5 asistentes de recolección y 2 conductores, todos ellos provistos del equipo de protección necesario.

El equipo responsable de esta labor emplea la vestimenta correspondiente, junto con barrenderos que hacen uso de escobas fabricadas con paja y metal, palas, así como recipientes plásticos con ruedas. Adicionalmente, se les proporciona el equipo de protección personal necesario (EPPs).

**Tabla N° 10: Atuendo y herramientas del equipo que realiza la limpieza de las calles**

| <b>Ropa de trabajo y herramientas</b> | <b>Frecuencia de actualización</b> |
|---------------------------------------|------------------------------------|
| Chaquetas                             | Anual                              |
| Pantalones                            | Anual                              |
| Camisetas                             | Anual                              |
| Gorras                                | Anual                              |
| Calzado de protección                 | Anual                              |
| Guantes                               | Trimestral                         |
| Mascarillas                           | Trimestral                         |
| Calzado de seguridad                  | Anual                              |

**vi. Alcance de la limpieza de calles**

Según los datos proporcionados por la Subgerencia de Medio Ambiente y Servicios, la labor de barrido se lleva a cabo en dos turnos: desde las 4:00 a.m. hasta las 10:00 a.m. y desde la 1:00 p.m. hasta las 7:00 p.m. Además, cada miembro del equipo de barrido es responsable de limpiar aproximadamente 1.78 kilómetros de vías lineales, lo que suma un total de 26.79 kilómetros de cobertura de barrido.

**a. Senderos y recorridos designados para el mantenimiento de la limpieza en el territorio del distrito de Juli.**

El distrito de Juli dispone de vías urbanas principales y sectores comerciales que necesitan ser limpiados regularmente debido a la acumulación de desechos sólidos en esas zonas.

### b. Métodos de funcionamiento

En el área del distrito de Juli, se emplea un enfoque manual para la limpieza de las vías públicas, utilizando herramientas tales como carros de mano para recolección, escobas, rastrillos, palas y bolsas.

**Tabla N° 11: Intervalo de limpieza por secciones**

| Nº | Sección de la vía     | Individuos asignados | Reguralidad del barrido |
|----|-----------------------|----------------------|-------------------------|
| 1  | Jiron Juli            | 02                   | Diario                  |
| 2  | Jiron Lundayani       | 01                   | Diario                  |
| 3  | Calle Caicque Chenqqe | 01                   | Diario                  |
| 4  | Jiron San Juan        | 02                   | Diario                  |
| 5  | Jiron Chambilla       | 01                   | Diario                  |
| 6  | Jiron Yunguyo         | 01                   | Diario                  |
| 7  | Jiron Lima            | 01                   | Diario                  |
| 8  | Jiron Pomata          | 01                   | Diario                  |
| 9  | Jiron Chinchaya       | 01                   | Diario                  |
| 10 | Jiron Zapana          | 01                   | Diario                  |
| 11 | Jiron Santa Rosa      | 01                   | Diario                  |
| 12 | Jiron Imprenta        | 01                   | Diario                  |
| 13 | Jiron llave           | 01                   | Diario                  |

**Fuente:** Elaborado por los autores

### vii. El servicio de recolección de residuos sólidos

La comunidad de Juli se caracteriza por ser una población con un alto consumo de productos, lo que genera una considerable cantidad de desechos domésticos. Estos desechos suelen ser agrupados por los residentes en un único contenedor, el cual luego es vaciado en los vehículos de recolección de basura. Para el año 2023, alrededor del 67% del área del distrito de Juli estaba atendido por el servicio de recogida de desechos sólidos, gracias a la reestructuración de las zonas y rutas de recolección.

- i. **Recolección desde las aceras:** En ciertas áreas del distrito, la recolección de residuos se lleva a cabo directamente desde las aceras, donde los desechos son cargados directamente en contenedores o compactadoras móviles que se desplazan a velocidad reducida.
- ii. **Recolección en puntos estáticos:** En ciertas áreas, el vehículo recolector se detiene temporalmente en esquinas específicas durante unos minutos, permitiendo que los residentes se acerquen con sus residuos sólidos para depositarlos. Esto suele ocurrir debido a la difícil accesibilidad de las unidades recolectoras a los hogares de esa ubicación.

#### viii. Equipamiento detallado

**Tabla N° 12: Unidades Correspondientes**

| Q              | Capacidad | Estado Actual | Observaciones |
|----------------|-----------|---------------|---------------|
| Volquete       | 10 Tn     | Operativo     | Mantenimiento |
| Camión Baranda | 3,5 Tn    | Operativo     | Mantenimiento |

#### ix. Cobertura de recolección

Existe una única ruta establecida para el servicio de recolección del camión volquete, mientras que el camión baranda se encarga del repaso dentro de la ciudad. La coordinación de la recolección de desechos se realiza bajo la dirección de la Subgerencia de Medio Ambiente y Servicios.

En este momento, la tarea de recolectar los desechos sólidos es responsabilidad única de la administración municipal del distrito de Juli, lo que requiere adherirse estrictamente a todas las normativas establecidas. Sin embargo, el cumplimiento de la ruta planificada puede verse afectado por eventos meteorológicos extremos, como deslizamientos o inundaciones, que obstaculizan el tráfico vehicular.

**x. Servicio de eliminación definitiva**

En el área de Juli, no se ha determinado el grado de procesamiento de los desechos sólidos debido a la ausencia de una instalación para este propósito, y tampoco hay un vertedero oficialmente autorizado.

En este momento, se está llevando a cabo la evaluación de diferentes ubicaciones para determinar el área más adecuada para desechar los residuos sólidos de manera segura, mientras que simultáneamente se está cerrando el vertedero actual.

**xi. Descripción del servicio de eliminación definitiva**

En el área de Juli, no se cuenta con una instalación de transferencia para los desechos sólidos, lo que significa que los camiones recolectores transportan los residuos directamente al vertedero. Allí, los desechos se procesan mediante la aplicación de cal, tierra y técnicas de compactación.

**c) Aspectos relacionados con la administración, la economía y las finanzas.**

La responsabilidad de asegurar un servicio adecuado de limpieza pública recae en la Municipalidad Distrital de Juli, según lo estipulado en la Ley General de Residuos Sólidos (Ley N° 27314 del 21 de julio de 2000) y sus regulaciones asociadas. A pesar de que la legislación considera la opción de involucrar al sector privado en esta tarea, esta medida aún no se ha implementado en Juli. La municipalidad presta este servicio directamente, aplicando un esquema de gestión bastante homogéneo.

La administración de la limpieza pública en Juli es manejada por la Municipalidad Distrital a través de la ejecución de distintas estrategias, planes y proyectos. Está implementando también procesos de mejora continua y sistemática, tanto en alcance como en calidad. Estas medidas son fundamentales para preservar el entorno natural y garantizar la salud pública de los residentes del área.

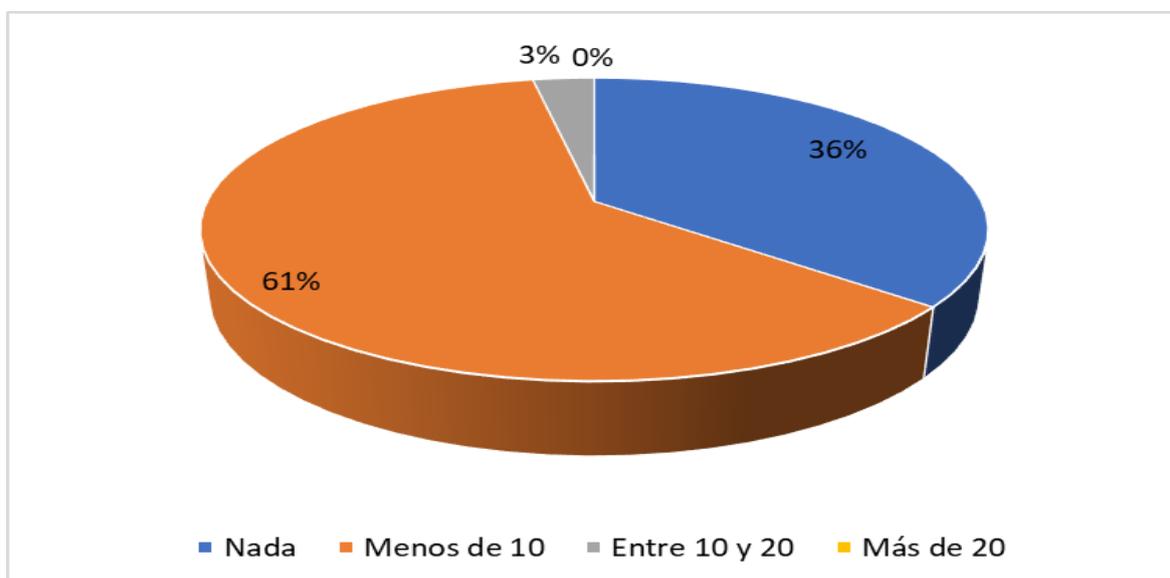
**Se evaluaron las opiniones de los residentes respecto al servicio de saneamiento público en la localidad de Juli.** En lo que respecta al abono de tasas por este servicio, el 36% de los encuestados expresaron su falta de disposición para realizar algún pago, argumentando que es una obligación de la autoridad municipal. En cambio, un 61% manifestó su disposición a contribuir con S/ 10.00 o menos para la mejora del servicio, y un 3% indicó su voluntad de pagar hasta S/ 20.00. También se consultó sobre la preferencia de método de pago en caso de implementarse un cobro por el servicio. El 75% consideró que este debería incorporarse en otro servicio, un 10% propuso su inclusión en el impuesto predial, un 8% recomendó que se realice el cobro directamente en cada vivienda, y el 7% restante expresó su preferencia por realizar el pago en un banco, tal como se detalla en los gráficos 03 y 04.

**Tabla N° 13: Se recopilaron las sumas que se pudieron obtener como aportes para mejorar el servicio de recolección de residuos sólidos de todas las viviendas que participaron en la encuesta**

| <b>POSIBLES TARIFAS (en soles)</b> | <b>%</b> |
|------------------------------------|----------|
| Nada                               | 36%      |
| Menos de 10                        | 61%      |
| Entre 10 y 20                      | 3%       |
| Más de 20                          | 0%       |

**Fuente:** Elaborado por los autores

**Gráfico N° 03: Se recopilaron las sumas que se pudieron obtener como aportes para mejorar el servicio de recolección de residuos sólidos de todas las viviendas que participaron en la encuesta**



**Tabla N° 14: Formas de abono para mejorar la prestación del servicio de recolección de desechos sólidos**

| MODALIDADES DE PAGO                      | %   |
|--|-----|
| Abonando a través de otro servicio       | 75% |
| Recogida de pagos de manera domiciliaria | 8%  |
| Mediante el impuesto sobre la propiedad  | 10% |
| En una entidad bancaria                  | 7%  |

Fuente: Elaborado por los autores

**Gráfico N° 04: Formas de abono para mejorar la prestación del servicio de recolección de desechos sólidos**



**d) Estrategias de sensibilización y comunicación medioambiental**

La gestión de desechos sólidos en la jurisdicción de Juli está actualmente a cargo de la entidad municipal, enfocada en actividades de sensibilización y educación ambiental. No obstante, estas iniciativas no se están ejecutando en colaboración con otros participantes relevantes, como organizaciones sociales, entidades privadas e instituciones gubernamentales. Esta falta de coordinación conlleva un uso más intensivo de recursos, tanto en tiempo como en personal, para las tareas de concienciación ambiental, y no fomenta una participación activa de los usuarios, lo que a su vez retrasa los procesos en marcha. Durante la implementación de la encuesta, como parte de esta investigación, se evaluó el nivel de sensibilización ambiental entre los residentes del distrito de Juli. A continuación, se exponen algunos descubrimientos de la encuesta que reflejan la opinión sobre el servicio y el nivel de sensibilización ambiental de la comunidad.

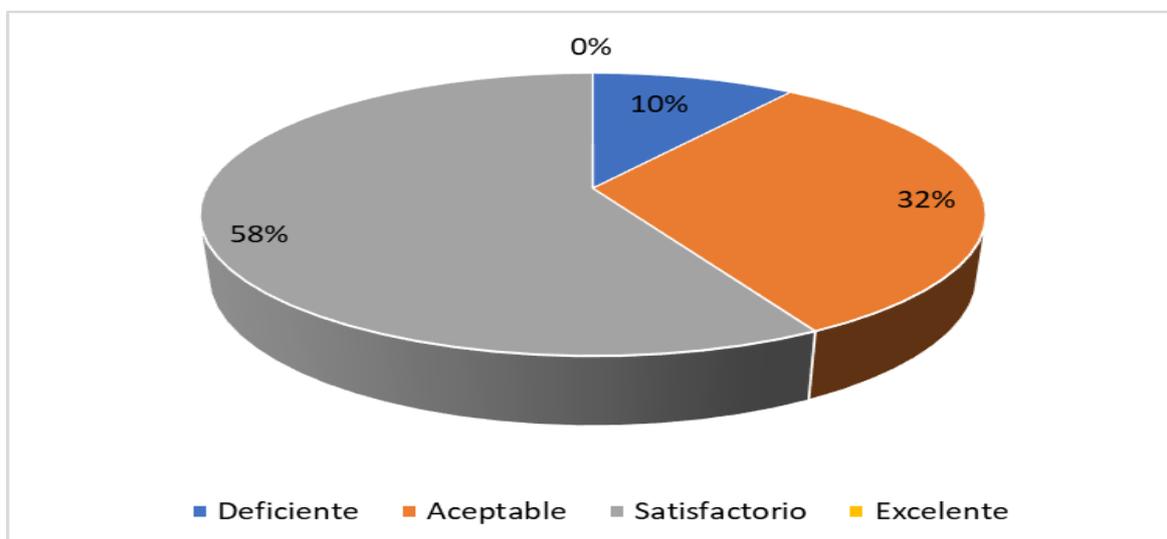
Opinión de los habitantes acerca del servicio de limpieza pública en la región de Juli. Según los resultados del gráfico N° 05, el 58% de los encuestados evaluó el servicio como adecuado, mientras que un 10% lo consideró insatisfactorio. En relación con la administración de desechos sólidos, según el diagrama N° 06, el 46% de los encuestados manifestó una percepción positiva sobre el servicio, otro 46% se mantuvo neutral y un 8% lo consideró insatisfactorio.

**Tabla N° 15: La valoración presente del servicio de limpieza según la percepción de los habitantes**

| VALORACIÓN    | %   |
|---------------|-----|
| Deficiente    | 10% |
| Aceptable     | 32% |
| Satisfactorio | 58% |
| Excelente     | 0%  |

Fuente: Elaborado por los autores

**Gráfico N° 05: La valoración presente del servicio de limpieza según la percepción de los habitantes**

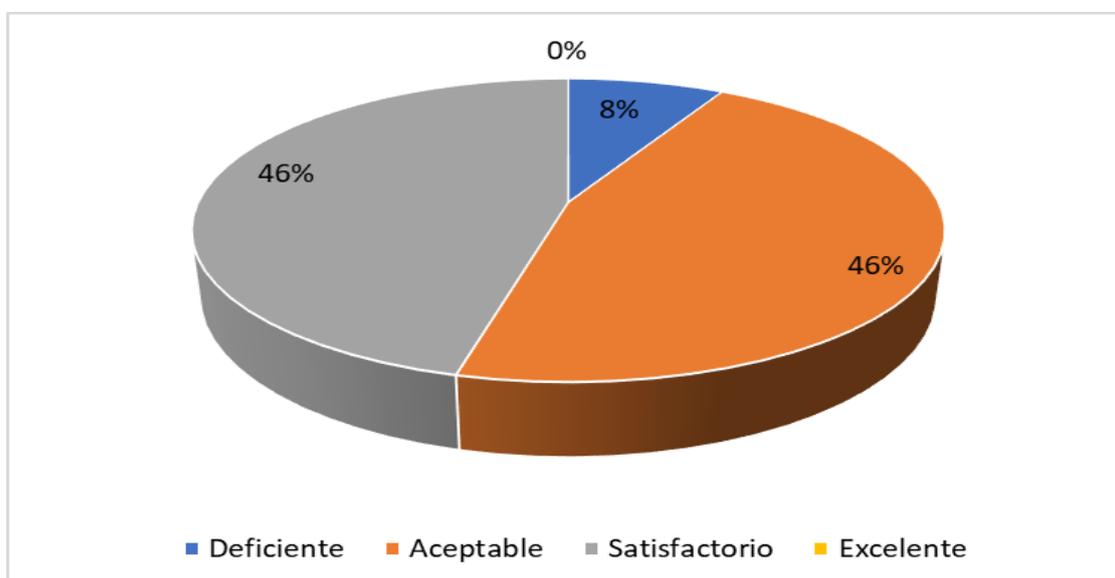


**Tabla N° 16: La percepción actual de la población respecto al servicio de recolección de residuos sólidos**

| CALIFICACIÓN  | %   |
|---------------|-----|
| Deficiente    | 8%  |
| Aceptable     | 46% |
| Satisfactorio | 46% |
| Excelente     | 0%  |

**Fuente:** Elaborado por los autores

**Gráfico N° 06: La percepción actual de la población respecto al servicio de recolección de residuos sólidos**



Se investigó la percepción de los problemas relacionados con los desechos sólidos en el distrito de Juli mediante un cuestionario dirigido a los encuestados. Los hallazgos de esta encuesta se ilustran en el gráfico N° 07. En él, el 45% indicó que la falta de participación de los vecinos era el principal problema, mientras que el 26% mencionó la falta de pago por parte de los vecinos como el problema principal. Un 16% resaltó la carencia de vehículos adecuados y personal suficiente para el servicio de recolección, mientras que un 13% atribuyó la responsabilidad del problema a la municipalidad.

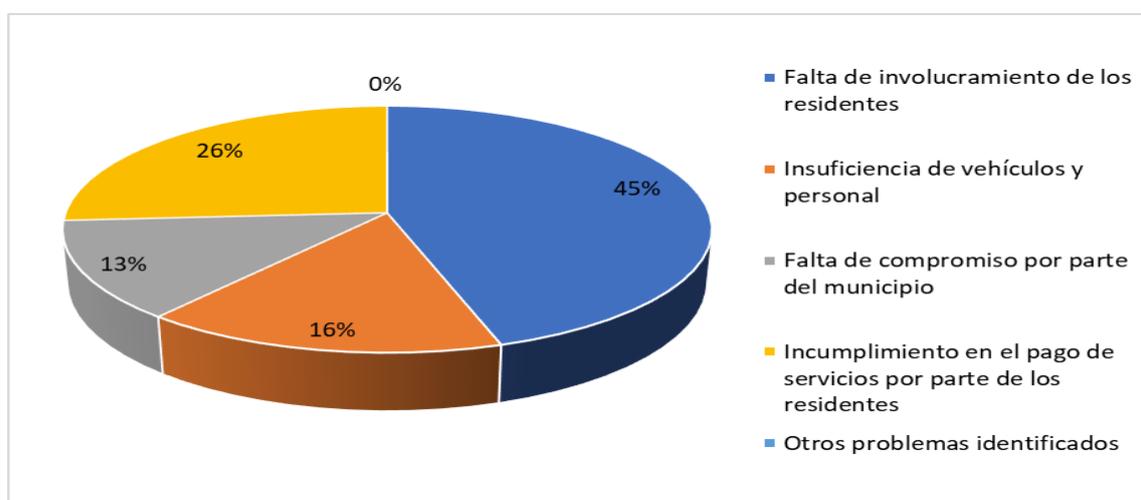
En relación con las sugerencias para mejorar la gestión de desechos sólidos en el distrito de Juli, los resultados de la encuesta se muestran en el gráfico número 8. En este contexto, el 59% de los encuestados resaltó la importancia de la educación y la promoción de la participación comunitaria, el 19% sugirió aumentar la frecuencia de las rondas de recolección, el 12% expresó la necesidad de mejorar tanto la cantidad como la calidad de los vehículos empleados en la recolección de desechos, y el 5% propuso incrementar la regularidad en la recolección de residuos.

**Tabla N° 17: Los principales obstáculos en la recogida de residuos sólidos en el área del distrito de Juli**

| DESAFÍOS EN EL PROCESO DE RECOLECCIÓN DE DESECHOS                  | %  |
|--|----|
| Falta de involucramiento de los residentes                         | 45 |
| Insuficiencia de vehículos y personal                              | 16 |
| Falta de compromiso por parte del municipio                        | 13 |
| Incumplimiento en el pago de servicios por parte de los residentes | 26 |
| Otros problemas identificados                                      | 0  |

**Fuente:** Elaborado por los autores

**Gráfico N° 07: Los principales obstáculos en la recogida de residuos sólidos en el área del distrito de Juli**

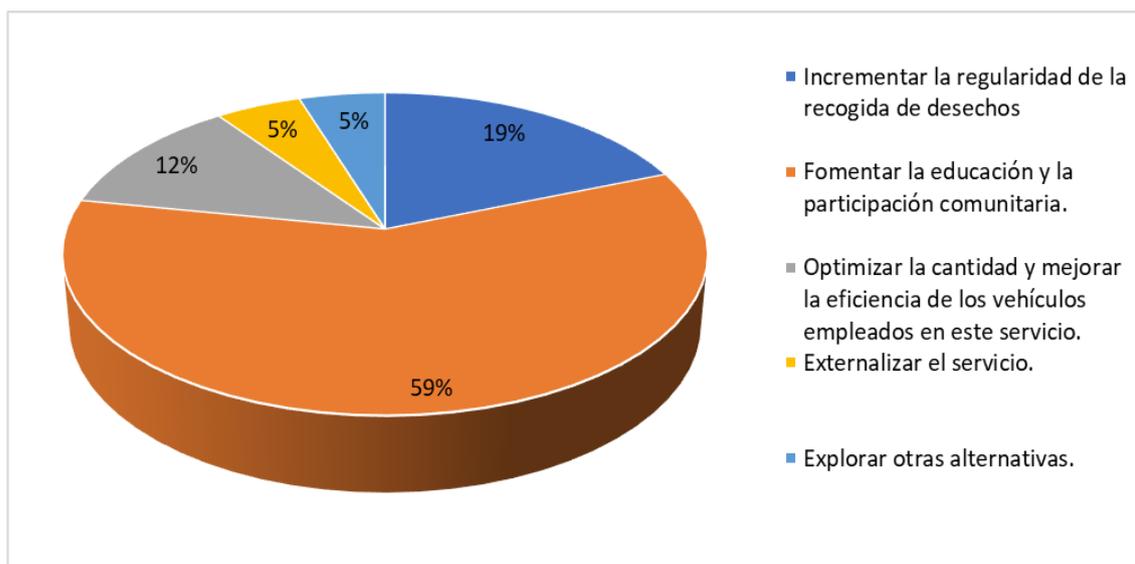


**Tabla N° 18: Para mejorar la gestión de los residuos sólidos, se recomienda que la autoridad local tome en cuenta las siguientes medidas**

| Mejora en la gestión de residuos sólidos   | %   |
|--|-----|
| Incrementar la regularidad de la recogida de desechos                                      | 19% |
| Fomentar la educación y la participación comunitaria.                                      | 59% |
| Optimizar la cantidad y mejorar la eficiencia de los vehículos empleados en este servicio. | 12% |
| Externalizar el servicio.  | 5%  |
| Explorar otras alternativas.   | 5%  |

**Fuente:** Elaborado por los autores

**Gráfico N° 08: Para mejorar la gestión de los residuos sólidos, se recomienda que la autoridad local tome en cuenta las siguientes medidas**



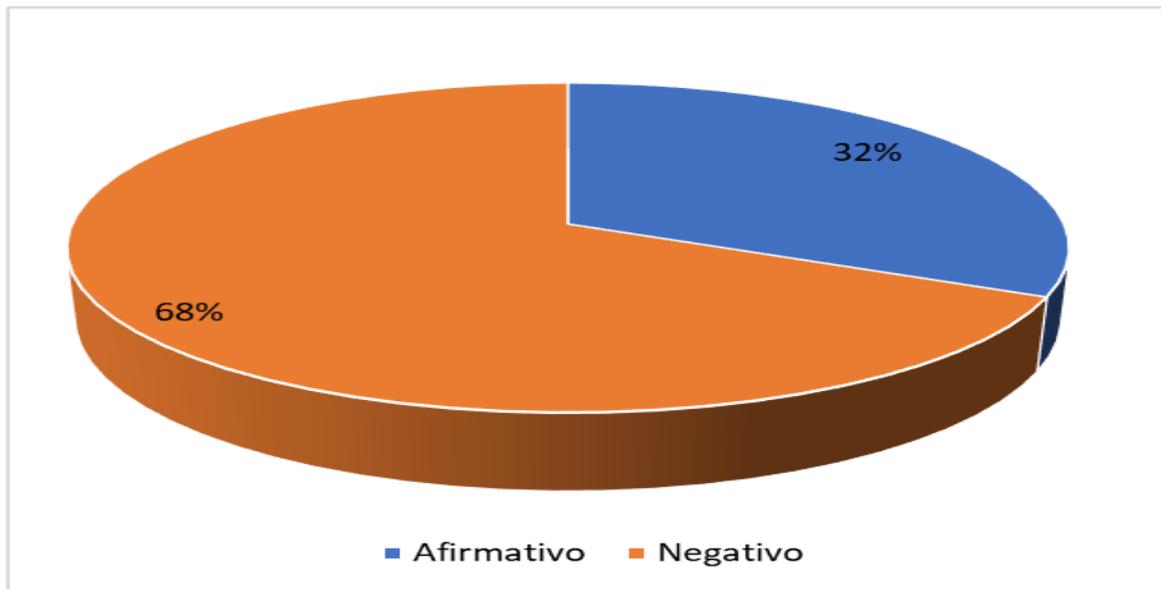
Se indagó al entrevistado sobre su práctica de segregación de residuos, y se encontró que el 68% afirmó no llevar a cabo dicha segregación, mientras que el 32% restante declaró hacerlo.

**Tabla N° 19: Porcentaje de la población que realiza y no realiza la segregación de sus residuos sólidos**

| <b>SEGREGAN</b> | <b>%</b> |
|-----------------|----------|
| Afirmativo      | 32       |
| Negativo        | 68       |

**Fuente:** Elaborado por los autores

**Gráfico N°09: Porcentaje de la población que realiza y no realiza la segregación de sus residuos sólidos**



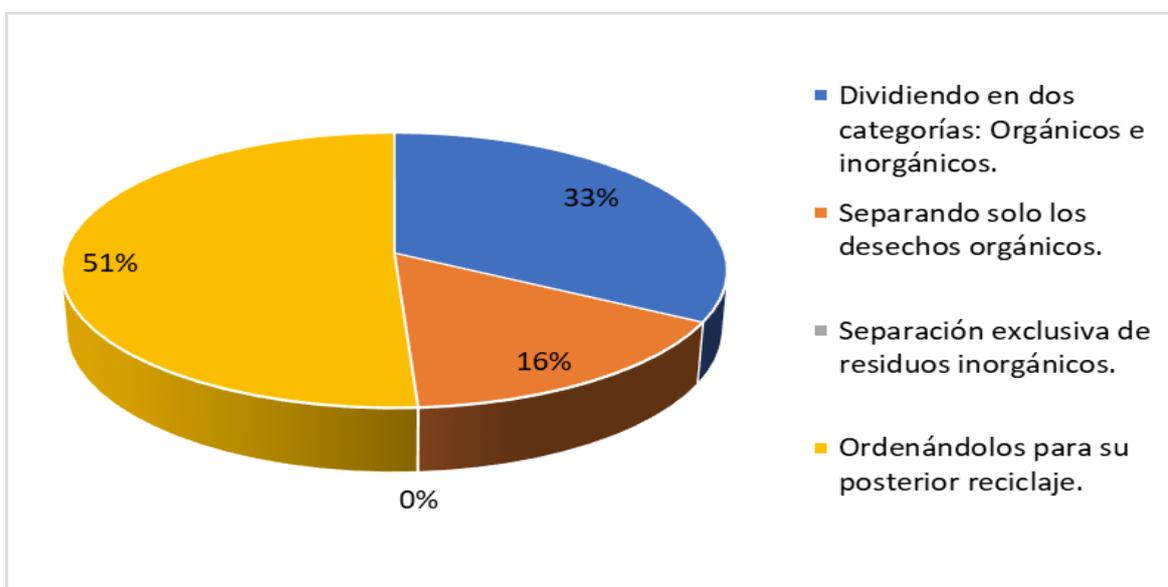
A los participantes de la encuesta que afirmaron realizar la segregación, se les cuestionó acerca de sus métodos de separación de desechos. Por otro lado, a los que negaron hacerlo, se les indagó sobre las razones de su inacción. Los hallazgos de estas dos consultas se muestran en los gráficos 10 y 11, de manera correspondiente.

**Tabla Nº 20: La modalidad adoptada por la población que realiza la segregación**

| Maneras en que la población separa sus desechos        | %   |
|--|-----|
| Dividiendo en dos categorías: Orgánicos e inorgánicos. | 33% |
| Separando solo los desechos orgánicos.                 | 16% |
| Separación exclusiva de residuos inorgánicos.          | 0%  |
| Ordenándolos para su posterior reciclaje.              | 51% |

**Fuente:** Elaborado por los autores

**Gráfico Nº 10: La modalidad adoptada por la población que realiza la segregación**

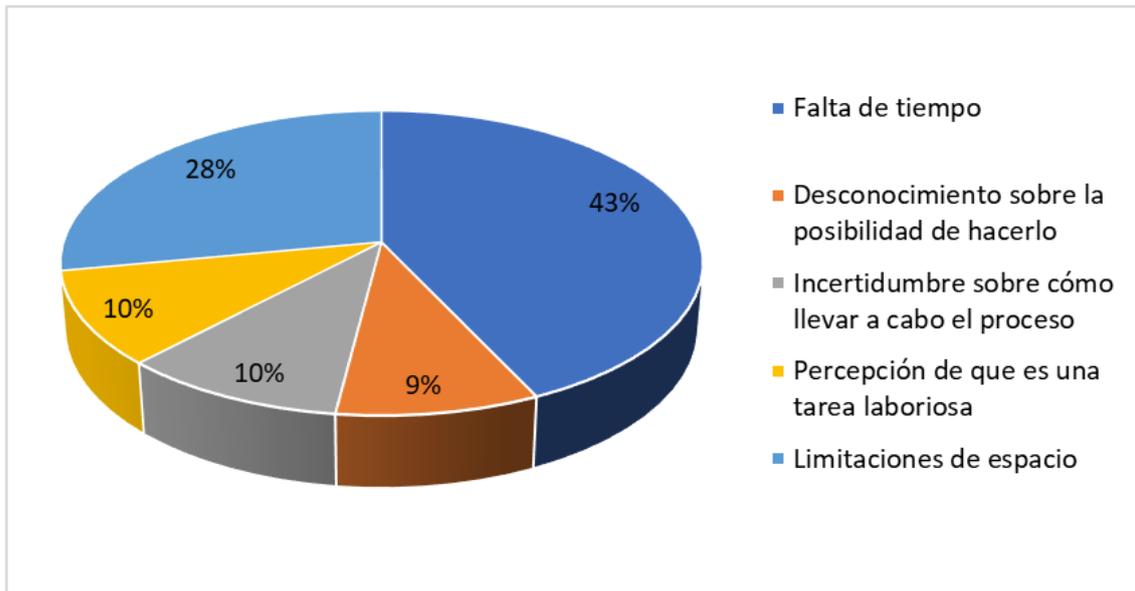


**Tabla Nº 21: Motivos por los cuales la población no realiza la separación de residuos**

| Motivos por los cuales la población no separa los residuos | %   |
|--|-----|
| Falta de tiempo  | 43% |
| Desconocimiento sobre la posibilidad de hacerlo            | 9%  |
| Incertidumbre sobre cómo llevar a cabo el proceso          | 10% |
| Percepción de que es una tarea laboriosa                   | 10% |
| Limitaciones de espacio                                    | 28% |

**Fuente:** Elaborado por los autores

**Gráfico N° 11: Motivos por los cuales la población no realiza la separación de residuos**



## V. DISCUSIÓN

Del objetivo de estudio se tiene que el plan de mejora diseñado para la gestión integral de los residuos sólidos en el distrito de Juli, dentro de la Provincia de Chucuito, será mediante programas educativos destinados a los habitantes como parte de un conjunto de iniciativas concretas diseñadas para mejorar la Gestión Integral de Residuos en el área distrital.

En el estudio de Jabeen et al., (2023, p.2), se señala que el diseño de plan de mejora para la gestión integral de los residuos sólidos consiste en el desarrollo de políticas de muestreo, caracterización y segregación de la basura, así como la ejecución de campañas de concienciación y educación de la población.

Mientras que para Vinck et al., (2019, p.2), los requisitos de diseño para la optimización de los sistemas de reciclaje de residuos alimentarios están relacionados con el coste del sistema, la cantidad de trabajo necesario, las limitaciones de espacio, los posibles malos olores, las cuestiones de higiene, la integración del flujo de trabajo, la organización del espacio de trabajo y el uso de energía y recursos adicionales.

Del primer objetivo específico se tuvo que el número de actividades promovidas y ejecutadas con la comunidad de Juli fueron 5, siendo la educación ambiental, la descentralización de servicios, monitoreo e información, participación ciudadana y colaboración técnica.

Es así como Bernache et al., (2023, p.2), señala que la recuperación y el tratamiento de la basura están todavía en sus primeras etapas en México, donde el sistema de gestión de residuos se basa en un enfoque de recogida y disposición final. Por lo que, las técnicas sugeridas en esta investigación tienen en cuenta el aumento de la financiación federal para habilitar una infraestructura de recogida, tratamiento y eliminación final, que permita la valorización de los residuos, con el fin de promover la gestión integral de los residuos en las pequeñas comunidades.

Ello es corroborado por Odonkor et al., (2020, p.2), quien en su trabajo aplicando una encuesta para evaluar la gestión de los residuos sólidos señalaron que la problemática radica en la poca accesibilidad de contenedores; ya que, la mayoría de los encuestados (92,2%) estaba de acuerdo en que había pocos contenedores (1-3 contenedores de recogida) en la comunidad y los encuestados (57,3%) reconocía que los contenedores de recogida de residuos comunales estaban situados a una distancia considerable de las residencias.

Por su parte Banaee et al., (2019, p.2), señala que los problemas de enrutamiento de vehículos (VRP) son problemas para una mala gestión de residuos sólidos; ya que las cantidades de recogidas son mínimas por los gastos que se presentan con los usos de los coches; por lo que se sugiere un enfoque eficaz de recogido simulado (SA) para abordar el problema; sugiriendo una técnica propuesta que ofrece un rendimiento en poco tiempo.

Del segundo objetivo específico la cantidad de viviendas que participan en programas de aprovechamiento de residuos sólidos urbanos del distrito de Juli fueron 51 viviendas.

Además, se tiene que del total de la muestra el 32% de la población realiza la segregación de sus residuos sólidos y un 68% no realiza la segregación de sus residuos sólidos.

Del total de personas señalaron que la modalidad adoptada por la población que realiza la segregación es dividiendo en dos categorías: Orgánicos e inorgánicos (33%), separando solo los desechos orgánicos (16%), separación exclusiva de residuos inorgánicos (0%) y ordenándolos para su posterior reciclaje (51%).

Encontrándose además que los motivos por los cuales la población no realiza la separación de residuos es por falta de tiempo en un 43%, limitaciones de espacio en un 28%, incertidumbre sobre cómo llevar a cabo

el proceso y percepción de que es una tarea laboriosa 10% para cada uno y desconocimiento sobre la posibilidad de hacerlo en un 9%.

Además, se expuso algunos descubrimientos de la encuesta que reflejan la opinión sobre el servicio y el nivel de sensibilización ambiental de la comunidad; según los resultados del gráfico N° 05, el 58% de los encuestados evaluó el servicio como adecuado, mientras que un 10% lo consideró insatisfactorio. En relación con la administración de desechos sólidos, según el diagrama N° 06, el 46% de los encuestados manifestó una percepción positiva sobre el servicio, otro 46% se mantuvo neutral y un 8% lo consideró insatisfactorio.

Respecto al tercer objetivo específico de determinar qué cantidad de talleres participativos se realizaron, se tuvo que los talleres fueron de sensibilización y comunicación medioambiental.

En el artículo de Kabera et al., (2019, p.2), las acciones para una mejor gestión de residuos sólidos consisten en cada 3 años se sacan a concurso franquicias exclusivas en 35 sectores; los hogares pagan una tarifa razonable en función de su nivel de ingresos (el servicio es gratuito para la categoría más pobre); se recauda el 95% de las tasas, en parte cobrando por las patrullas de seguridad locales, un servicio que la población valora mucho dada la historia reciente de la nación.

Así también para Jabeen et al., (2023, p.2), alguna de las prácticas ejecutadas por los pobladores es el compostaje, las plantas de biometano, las instalaciones de reciclaje y la conversión de los vertederos actuales en vertederos con diseños científicos son algunas de ellas.

Pero presentando cierta discrepancia con lo anteriormente señalado Maalouf y El Fadel, (2019, p.2); al tener como objetivo mejorar la gestión plantea el ciclo de vida (ECV) para descubrir sistemas integrados con bajo impacto y menores emisiones en países en vías de desarrollo. En sus resultados, el

vertido de residuos tiene el mayor impacto, ya que, el reciclado y el compostaje son prácticas que no se realizan o son mal realizadas; obteniendo la menor cantidad de material recuperado; por ello como técnica la mejor es la incineración combinada con la recuperación de energía y como prácticas en talleres participativos son del reciclado de materiales, el compostaje, siendo este combinado con el depósito en vertederos con recuperación de energía se logra reducir del 98% de las emisiones y eso económicamente viable.

Ello es también apoyado por Adzawla et al., (2020, p.1); quien afirma en su estudio que los resultados demostraron que varios de los factores socioeconómicos postulados son los que obligan a los hogares a utilizar un método específico de eliminación de residuos sólidos. Por ejemplo, educar a los hogares en materia de gestión de residuos sólidos puede animarles a recoger la basura en lugar de quemarla o arrojarla al exterior. Los sistemas de eliminación de residuos de Ghana también se ven influidos por la ubicación y el diseño de las viviendas. Para frenar la amenaza, aconsejan campañas continuas de promoción de mejores sistemas de gestión de residuos sólidos, encabezadas por los distintos órganos de gobierno descentralizados,

## **VI. CONCLUSIONES:**

Basándonos en los resultados recabados durante la investigación de campo, se tuvo que el plan de mejora diseñado para la gestión integral de los residuos sólidos en el distrito de Juli es mediante programas educativos destinados a los habitantes como parte de un conjunto de iniciativas concretas diseñadas para mejorar la Gestión Integral de Residuos en el área distrital. Además, podemos inferir las siguientes conclusiones:

- El número de actividades promovidas y ejecutadas con la comunidad de Juli fueron la educación ambiental, la descentralización de servicios, monitoreo e información, participación ciudadana y colaboración técnica.
- La cantidad de viviendas que participan en programas de aprovechamiento de residuos sólidos urbanos del distrito de Juli fueron 51 viviendas.
- La cantidad de talleres participativos que se realizaron, fueron de sensibilización y comunicación medioambiental.

## **VII. RECOMENDACIONES.**

- El objetivo de este plan es facilitar la elaboración de manuales y guías esenciales con el fin de mejorar la gestión de los residuos sólidos en el Distrito.
- Iniciar iniciativas de colaboración entre trabajadores y habitantes para desarrollar documentos clave de gestión y planificación.
- Trabajar en estrecha colaboración con entidades de salud y medio ambiente, como DIGESA y OEFA, para prevenir sanciones al municipio del distrito y adoptar medidas preventivas en la protección del medio ambiente.
- Es fundamental que las empresas mineras y otras entidades gubernamentales asuman la responsabilidad de regular la minería artesanal, dada su considerable influencia en la producción de desechos sólidos en la sociedad.

## REFERENCIAS

- ADZAWLA, William, et al. Do socioeconomic factors influence households' solid waste disposal systems? Evidence from Ghana. *Waste Management & Research*, 2019, vol. 37, no 1\_suppl, p. 51-57. <https://doi.org/10.1177/0734242X188177>
- Álvarez, R., & García, M. (2018). La gestión integral de residuos sólidos en el Perú: una revisión de la literatura. *Revista de Investigación en Ciencias Ambientales*, 16(2), 119-133.
- Asociación de Municipalidades del Perú. (2022). La gestión de residuos sólidos en el Perú: retos y desafíos. Lima: Asociación de Municipalidades del Perú.
- ATKINSON, Adrian; DÁVILA, Julio D.; MATTINGLY, Michael. *The challenge of environmental management in urban areas*. Routledge, 2019. [https://books.google.com.pe/books?id=TeDDwAAQBAJ&lpg=PT12&ots=K7X\\_GV3m-s&lr&hl=es&pg=PT12#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=TeDDwAAQBAJ&lpg=PT12&ots=K7X_GV3m-s&lr&hl=es&pg=PT12#v=onepage&q&f=false)
- AWUAH, Kwasi Gyau Baffour. The Role of Urban Planning in Sub-Saharan Africa Urban Pollution Management. *Urban Pollution: Science and Management*, 2018, p. 385-395. <https://doi.org/10.1002/9781119260493.ch29>
- BABAE TIRKOLAE, Erfan, et al. Developing an applied algorithm for multi-trip vehicle routing problem with time windows in urban waste collection: A case study. *Waste Management & Research*, 2019, vol. 37, no 1\_suppl, p. 4-13. <https://doi.org/10.1177/0734242X18807001>
- Bamberg, S. (2021). *Environmental communication and behavior change*. Routledge.
- Banco Mundial. (2018). *What a waste 2.0: A global snapshot of solid waste management to 2050*.
- Banco Mundial (2022). *Waste management*. Washington, DC, EE. UU.: Banco Mundial.
- BERNACHE-PÉREZ, Gerardo, et al. Strategies to strengthen integrated solid waste management in small municipalities. *Sustainability*, 2023, vol. 15, no 5, p. 4318. <https://doi.org/10.3390/su15054318>

- BEZAMA, Alberto; AGAMUTHU, P. Addressing the big issues in waste management. *Waste Management & Research*, 2019, vol. 37, no 1\_suppl, p. 1-3. <https://doi.org/10.1177/0734242X19825733>
- Calderón, E., & García, J. (2018). La Ley 29419 y la formalización de los recicladores en Perú. *Revista de Derecho Ambiental*, 22(2), 105-126.
- Congreso de la República del Perú. (2005, 13 de octubre). Ley N° 28611. Ley General del Ambiente. Lima, Perú. Recuperado de: <https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2013/06/ley-general-del-ambiente.pdf>
- Congreso de la República del Perú. (2005). Ley General de Salud, Ley 26842. Lima, Perú: Congreso de la República del Perú.
- DAS, Subhasish, et al. Solid waste management: Scope and the challenge of sustainability. *Journal of cleaner production*, 2019, vol. 228, p. 658-678. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.04.323>
- Decreto Legislativo N° 1065, Ley que modifica la Ley General de Residuos Sólidos, 2008.
- Decreto Supremo N° 057-2004-PCM. Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos. Presidencia del Consejo de Ministros, Perú. 24 de julio de 2004.
- European Environment Agency (EEA) (2022). Plastic in the environment. Copenhagen, Dinamarca: EEA.
- European Environment Agency (EEA) (2022). The impact of waste. Copenhagen, Dinamarca: EEA.
- FERRONATO, Navarro; TORRETTA, Vincenzo. Waste mismanagement in developing countries: A review of global issues. *International journal of environmental research and public health*, 2019, vol. 16, no 6, p. 1060. <https://doi.org/10.3390/ijerph16061060>
- Foro Económico Mundial (2022). The plastic waste crisis: A global perspective. Ginebra, Suiza: Foro Económico Mundial.
- FRANCIS XAVIER, M. K.; MILLAR, D.; TANGUO, J. An effective solid waste management and environmental sanitation diseases reduction module of Ghana-A case of the techiman municipal area, brong ahafo region. *J Environ Toxicol Stud*, 2018, vol. 2, no 1. <http://dx.doi.org/10.16966/2576-6430.110>

- FRAZER-WILLIAMS, Ronnie; SANKOH, Alhaji. Soil contamination resulting from inefficient solid waste management. En *Environmental Pollution and Public Health*. Elsevier, 2024. p. 251-264. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-95967-4.00010-6>
- Frumkin, H. (2010). *Environmental health: From local to global*. CRC Press.
- Gómez, M., & Martínez, C. (2017). La gestión de residuos sólidos en Perú: un análisis desde la perspectiva de la economía circular. *Revista de Economía y Medio Ambiente*, 22(3), 17-34.
- GUPTA, Rachita; HIRANI, Harish; SHANKAR, Ravi. Sustainable solid waste management system using technology-enabled end-of-pipe strategies. *Journal of Environmental Management*, 2023, vol. 347, p. 119122. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2023.119122>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática del Perú. (2022). Perú: Estadísticas Ambientales 2022. Lima, Perú.
- Jabeen, R., Dogra, P., Ghimire, D., Ahuja, N., & Bhada-Tata, P. Tackling solid waste in the Himalayan region. *World Bank Blogs*. (2021). <https://blogs.worldbank.org/endpovertyinsouthasia/tackling-solid-waste-himalayan-region>
- JABEEN, Fariha, et al. Characterization for optimizing the integrated management of solid waste for energy recovery and circular economy. *Environmental Science and Pollution Research*, 2023, p. 1-12. <https://doi.org/10.1007/s11356-023-30980-0>
- KABERA, Telesphore; WILSON, David C.; NISHIMWE, Honorine. Benchmarking performance of solid waste management and recycling systems in East Africa: Comparing Kigali Rwanda with other major cities. *Waste Management & Research*, 2019, vol. 37, no 1\_suppl, p. 58-72. <https://doi.org/10.1177/0734242X188197>
- KOUL, Bhupendra; YAKOOB, Mohammad; SHAH, Maulin P. Agricultural waste management strategies for environmental sustainability. *Environmental Research*, 2022, vol. 206, p. 112285. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2021.112285>

- KUMAR, Sunil; PANDEY, Ashok. Current developments in biotechnology and bioengineering and waste treatment processes for energy generation: an introduction. En *Current developments in biotechnology and bioengineering*. Elsevier, 2019. p. 1-9. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-64083-3.00001-4>
- KUMAR, Sunil; KUMAR, Rakesh; PANDEY, Ashok. Solid waste and wastewater management: A social and global perspective. En *Current Developments in Biotechnology and Bioengineering*. Elsevier, 2021. p. 1-22. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-821009-3.00004-X>
- KUMAR, Sunil, et al. Challenges and opportunities associated with waste management in India. *Royal Society open science*, 2017, vol. 4, no 3, p. 160764. <https://doi.org/10.1098/rsos.160764>
- Leiserowitz, A. (2022). *Climate change communication: A psychological perspective*. Routledge.
- LIMBURG, Marco; STOCKSCHLÄDER, Jan; QUICKER, Peter. Thermal treatment of carbon fibre reinforced polymers (Part 1: Recycling). *Waste Management & Research*, 2019, vol. 37, no 1\_suppl, p. 73-82. <https://doi.org/10.1177/0734242X18820251>
- LOGAN, Mohanakrishnan; VISVANATHAN, Chettiyappan. Management strategies for anaerobic digestate of organic fraction of municipal solid waste: Current status and future prospects. *Waste Management & Research*, 2019, vol. 37, no 1\_suppl, p. 27-39. <https://doi.org/10.1177/0734242X18816>
- MAALOUF, Amani; EL-FADEL, Mutasem. Life cycle assessment for solid waste management in Lebanon: Economic implications of carbon credit. *Waste Management & Research*, 2019, vol. 37, no 1\_suppl, p. 14-26. <https://doi.org/10.1177/0734242X188159>
- MALLICK, Suraj Kumar; RUDRA, Somnath; MAITY, Biswajit. Unplanned urban built-up growth creates problem in human adaptability: Evidence from a growing up city in eastern Himalayan foothills. *Applied Geography*, 2023, vol. 150, p. 102842. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2022.102842>
- MANDPE, Ashootosh, et al. Exploring the synergic effect of fly ash and garbage enzymes on biotransformation of organic wastes in in-vessel composting system. *Bioresource Technology*, 2021, vol. 322, p. 124557. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2020.124557>

- MARGALLO, María, et al. Enhancing waste management strategies in Latin America under a holistic environmental assessment perspective: A review for policy support. *Science of the Total Environment*, 2019, vol. 689, p. 1255-1275. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.06.393>
- Martínez, F., & Miranda, A. (2020). El impacto de la Ley 29419 en la formalización de los recicladores en Lima, Perú. *Revista de Ciencias Sociales*, 66(3), 1-15.
- Ministerio del Ambiente del Perú. (2009). Decreto Supremo N° 012-2009-MINAM. Aprueba la Política Nacional del Ambiente. Lima, Perú.
- Ministerio del Ambiente del Perú. (2010, 26 de julio). Decreto Supremo N° 005-2010-MINAM. Reglamento de la Ley N° 24149 - Ley que regula la actividad de los recicladores. [Decreto Supremo]. Lima, Perú: Diario Oficial El Peruano.
- MOR, Suman; RAVINDRA, Khaiwal. Municipal solid waste landfills in lower-and middle-income countries: Environmental impacts, challenges and sustainable management practices. *Process Safety and Environmental Protection*, 2023. <https://doi.org/10.1016/j.psep.2023.04.014>
- MUSHTAQ, Jasir; DAR, Abdul Qayoom; AHSAN, Naved. Physio-chemical characterization of municipal solid waste and its management in high-altitude urban areas of North-Western Himalayas. *Waste Disposal & Sustainable Energy*, 2020, vol. 2, p. 151-160. ISSN: 2524-7980
- NJOKU, Prince O.; EDOKPAYI, Joshua N.; ODIYO, John O. Health and environmental risks of residents living close to a landfill: A case study of Thohoyandou Landfill, Limpopo Province, South Africa. *International journal of environmental research and public health*, 2019, vol. 16, no 12, p. 2125. <https://doi.org/10.3390/ijerph16122125>
- ODONKOR, Stephen T.; FRIMPONG, Kwasi; KURANTIN, Napoleon. An assessment of house-hold solid waste management in a large Ghanaian district. *Heliyon*, 2020, vol. 6, no 1. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2019.e03040>
- Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas. (2015).
- Ojeda, L., & Quintero, M. (2008). Gestión integral de residuos sólidos en América Latina y el Caribe. Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina (LA RED).

- Organización Panamericana de la Salud (2021). Gestión de residuos sólidos: una guía para las Américas. Washington, D.C.: Organización Panamericana de la Salud.
- PRAJAPATI, Kishan Kumar, et al. An overview of municipal solid waste management in Jaipur city, India-Current status, challenges and recommendations. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 2021, vol. 152, p. 111703. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2021.111703>
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) (2022). Circular economy: A new opportunity for sustainable development. Nairobi, Kenia: PNUMA.
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) (2022). The waste management gap: Challenges and opportunities. Nairobi, Kenia: PNUMA.
- Quispe Mamani, J. C. (2023). Mejoramiento de la gestión integral de residuos sólidos en el distrito de Juli. Libro. Eumed.net.
- RAI, Srijana, et al. Sustainable solid waste management challenges in hill cities of developing Countries: Insights from eastern Himalayan smart cities of Sikkim, India. *Waste Management Bulletin*, 2024. <https://doi.org/10.1016/j.wmb.2024.02.009>
- Ramírez Cáceres, R. (2014). Gestión integral de los residuos sólidos de la ciudad de Juli destinado para un relleno sanitario. Tesis de grado, Universidad Nacional Del Altiplano.
- Randhi Uma Devi, Gedda Gangaraju, Kolli Suresh Kumar, Kolli Balakrishna. Chapter 3 - A sustainable approach for an integrated municipal solid waste management. *Recent Trends in Solid Waste Management*. 2023, Pages 55-74. <https://doi.org/10.1016/B978-0-443-15206-1.00012-8>
- RICHTERS, Anke; MELIS, René JF. Quasi-experimental study designs: making a case for non-experimental designs in the spectrum. *Journal of clinical epidemiology*, 2017, vol. 91, p. 146. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2017.07.012>
- SafetyCulture. (2022, 20 de julio). ¿Qué es la gestión de residuos?

- SATTERTHWAITE, David; SVERDLIK, Alice; BROWN, Donald. Revealing and responding to multiple health risks in informal settlements in sub-Saharan African cities. *Journal of urban health*, 2019, vol. 96, p. 112-122. <https://doi.org/10.1007/s11524-018-0264-4>
- VACCARI, Mentore; TUDOR, Terry; VINTI, Giovanni. Characteristics of leachate from landfills and dumpsites in Asia, Africa and Latin America: an overview. *Waste management*, 2019, vol. 95, p. 416-431. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2019.06.032>
- Valdez-Hernández, M. G., & Pérez-Sánchez, I. (2023). Un análisis actualizado del futuro de la gestión de los desechos sólidos. *Revista de Ingeniería y Ciencias Ambientales*, 13(1), 1-16.
- VINTI, Giovanni, et al. Municipal solid waste management and adverse health outcomes: A systematic review. *International journal of environmental research and public health*, 2021, vol. 18, no 8, p. 4331. <https://doi.org/10.3390/ijerph18084331>
- VINCK, Kathleen; SCHEELEN, Linda; DU BOIS, Els. Design opportunities for organic waste recycling in urban restaurants. *Waste Management & Research*, 2019, vol. 37, no 1\_suppl, p. 40-50. <https://doi.org/10.1177/0734242X188177>

## ANEXOS

### ANEXO 01: FORMATO DE ENCUESTA

#### FORMATO DE ENCUESTA PARA LOS ESTUDIOS DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE JULI

Número de encuesta: \_\_\_\_\_ Zona: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Datos Generales:

Familia: \_\_\_\_\_ Dirección: \_\_\_\_\_

**1. ¿Cuál es la actividad o el trabajo que realiza habitualmente?**

- |                |                |
|----------------|----------------|
| a) Profesional | b) Obreros     |
| c) Comerciante | d) Ama de casa |
| e) Desempleado | f) Otros.      |

**2. ¿Cuál es el grado académico alcanzado por el líder familiar?**

- |                        |                      |
|------------------------|----------------------|
| a) Primaria            | b) Superior Completa |
| c) Secundaria          | d) Técnica           |
| e) Superior Incompleta | f) Sin Instrucción   |
| g) Pos Grado           |                      |

**3. ¿De qué servicios dispone su hogar?**

- |          |             |
|----------|-------------|
| a) Agua  | b) Desagüe  |
| c) Luz   | d) Internet |
| e) Cable | f) Todos    |

**4. ¿ La clase de envase utilizado por cada residencia para guardar sus desechos sólidos?**

- |                          |                        |
|--------------------------|------------------------|
| a) Tachos                | b) Cilindros metálicos |
| c) Recipientes de cartón | d) Bolsas plásticas    |
| e) Otros                 |                        |

- 5. ¿Periodo durante el cual los habitantes llenan sus recipientes de basura en cada casa entrevistada?**
- a) Diariamente
  - b) Cada dos días
  - c) Cada tres días
  - d) Más de cuatro días
- 6. ¿Realiza la separación de residuos en su domicilio?**
- a) Afirmativo
  - b) Negativo (Pase a la pregunta 8)
- 7. ¿De qué manera clasifica sus residuos?**
- a) En dos categorías
  - b) Únicamente desechos orgánicos
  - c) Exclusivamente residuos inorgánicos
  - d) Destinados al reciclaje
- 8. ¿Cuál es la razón por la que no clasifica sus desechos?**
- a) Falta de tiempo para hacerlo
  - b) Desconocía que era posible
  - c) No tengo conocimiento sobre cómo realizarlo
  - d) Resulta demasiado laborioso
  - e) Carezco de espacio suficiente
- 9. ¿La valoración presente del servicio de limpieza según la percepción de los habitantes?**
- a) Deficiente
  - b) Aceptable
  - c) Satisfactorio
  - d) Excelente
- 10. ¿La percepción actual de la población respecto al servicio de recolección de residuos sólidos?**
- a) Deficiente
  - b) Aceptable
  - c) Satisfactorio
  - d) Excelente

- 11. ¿Qué opinión tiene sobre los trabajadores del servicio de limpieza y recogida de residuos en su ciudad?**
- a) Deficiente
  - b) Aceptable
  - c) Satisfactorio
  - d) Excelente
- 12. ¿Con qué frecuencia se realiza la recolección de desechos sólidos en su domicilio?**
- a) Todos los días
  - b) Cada 2 días
  - c) Cada 3 días
  - d) Cada 4 días
  - e) Más de 4 días
- 13. ¿Durante qué horas se lleva a cabo la recogida de sus desechos?**
- a) En horas de la mañana
  - b) Durante la tarde
  - c) Por la noche
  - d) En la madrugada
  - e) En más de dos turnos diferentes
- 14. ¿Los principales obstáculos en la recogida de residuos sólidos en el área del distrito de Juli?**
- a) Falta de involucramiento de los residentes
  - b) Insuficiencia de vehículos y personal
  - c) Falta de compromiso por parte del municipio
  - d) Incumplimiento en el pago de servicios por parte de los residentes
  - e) Otros problemas identificados
- 15. ¿ Para mejorar la gestión de los residuos sólidos, se recomienda que la autoridad local tome en cuenta las siguientes medidas?**
- a) Incrementar la regularidad de la recogida de desechos
  - b) Fomentar la educación y la participación comunitaria.
  - c) Optimizar la cantidad y mejorar la eficiencia de los vehículos empleados en este servicio.
  - d) Externalizar el servicio.
  - e) Explorar otras alternativas.



## ANEXO 02: MATRIZ DE CONSISTENCIA

**Título: Plan de Mejora para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos en el distrito de Juli, Provincia de Chucuito, Puno**

| PROBLEMA  | OBJETIVO  | VARIABLES   | INDICADORES   | ÍNDICES  | MÉTODOS   | TÉCNICAS   | INSTRUMENTOS                           |
|---|---|---|---|--|---|--|--|
| Problema Principal  | Objetivo General  |   |   |  |   |  |  |
| ¿Cuál es la explicación subyacente al plan de mejora destinado a la gestión integral de los residuos sólidos en el distrito de Juli, Provincia de Chucuito, Puno? | Describir el plan de mejora diseñado para la gestión integral de los residuos sólidos del distrito de Juli, Provincia de Chucuito, Puno | <b>DEFINICIÓN CONCEPTUAL</b>  | Cantidad de acciones incentivadas y realizadas  | % de actividades ejecutadas                        | <b>Tipo de Investigación:</b><br>Aplicada   | Observación de campo.- consiste en el contacto directo del investigador con la realidad para la obtención y análisis de datos. | Equipos e Instrumentos del Laboratorio |
|   |   | <b>Variables Dependientes :</b><br><br>Estrategia de Mejoramiento.                | Cantidad de viviendas participantes en proyectos de aprovechamiento de desechos sólidos | Cantidad de hogares sensibilizados en el año 2023. |   |  |  |
|   |   | <b>Variables Independientes :</b><br><br>Gestión Integral de los Residuos Sólidos | Número de sesiones colaborativas con entidades institucionales                          | Cantidad de sesiones de trabajo colaborativo       | <b>Diseño de la investigación:</b><br>No experimental - transversal   |  | Guías de observación de campo          |
|   |   |   |   |  | <b>Universo :</b><br>Está constituido por todas las viviendas ocupadas (casas, mercados, colegios, etc., del distrito de Juli, Provincia de Chucuito. |  | Formatos de registro de datos          |
|   |   |   |   |  | <b>Muestra :</b><br>51 viviendas  |  |  |



## **ANEXO 03: PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS.**

### **1. Presentación.**

El esquema de manejo de residuos sólidos creado para la municipalidad de Juli se establece como un instrumento esencial para mejorar el procesamiento de desechos en la región. Su finalidad es asegurar una gestión de residuos sólidos sostenible y eficaz, promoviendo iniciativas de transformación desde la municipalidad que beneficien el medio ambiente y la salud de los residentes del distrito.

Este esquema incluye una variedad de acciones a implementar en plazos de corto, medio y largo término. La implementación de estas acciones dependerá de las tácticas y alternativas sugeridas, las cuales se ajustarán según los resultados obtenidos. Este enfoque de administración se enfoca en guiar la adopción de prácticas ecológicas y eficientes en el tratamiento de los residuos sólidos en Juli.

Asimismo, este proyecto sirve como una plataforma para invitar a la participación de entidades gubernamentales y privadas, organizaciones no gubernamentales y agencias de ayuda internacional, con el objetivo de establecer alianzas y desarrollar iniciativas conjuntas.

### **2. Visión del Plan de Manejo de Residuos Sólidos**

En 2023, Juli se ha posicionado como un distrito que gestiona su medio ambiente de forma eficaz y capaz. Dentro de este marco, se ha implementado una administración ambiental que cumple con las normativas vigentes, fomenta la cultura y los valores ambientales, y estimula la colaboración activa de los habitantes y las empresas en el manejo correcto de los residuos sólidos municipales.

### **3. Objetivo**

Implementar una variedad de tácticas para la adecuada administración de los residuos sólidos en Juli es crucial. Esto implica elevar la calidad de vida de los residentes y mejorar las condiciones ambientales. Es vital proporcionar un servicio de limpieza pública efectivo y de alta calidad, manteniendo al mismo tiempo su viabilidad a largo plazo. Se alcanzará mediante un sistema integral que incluya la recolección y disposición final de los desechos sólidos.

#### **A) Objetivos específicos**

- Hasta finales de diciembre de 2023, se implementarán herramientas fundamentales para la administración de residuos sólidos, cruciales para una planificación eficiente del servicio de limpieza urbana.
- Para 2023, la municipalidad adoptará un nuevo sistema de administración diseñado para optimizar la eficacia de los servicios de limpieza urbana.
- Al cierre de diciembre de 2013, se observará un incremento en la colaboración de entidades educativas, con la puesta en marcha de un proyecto de reciclaje y segregación en siete instituciones educativas.
- En 2023, se introducirá un sistema de limpieza pública avanzado y sostenible, que satisfará las demandas de toda la población urbana del distrito.
- Durante 2023, se iniciará un programa orientado a mejorar las competencias técnicas en la gestión administrativa y financiera, así como en las habilidades operativas relacionadas con la administración de residuos sólidos.

### **4. Justificación**

Este proyecto del Plan de Manejo de Residuos Sólidos se lleva a cabo siguiendo las políticas del Plan Integral de Gestión de Residuos Sólidos del

municipio. Su objetivo es valorizar los residuos orgánicos e inorgánicos, con el fin de lograr un manejo más eficiente, reducir el impacto ambiental y mejorar la salud pública en los sitios de disposición final. Además, se han tomado en cuenta las opiniones y recomendaciones obtenidas a través de encuestas a los grupos de interés principales (comerciantes, consumidores y residentes) para formular este programa.

En la creación de los proyectos que forman parte del Plan, se empleó una metodología basada en normativas que sirve como "instrumento para facilitar la conceptualización, ejecución y evaluación de proyectos, ofreciendo un marco para organizar y comunicar información esencial del proyecto". Esta estrategia contempla una explicación minuciosa de los objetivos y un conjunto de medidas planificadas a corto, mediano y largo plazo.

Esta metodología informativa nutre el Plan de Acción por Etapas, definiendo tres metas distintas para el periodo del proyecto:

1. Consecución del objetivo una vez que el proyecto esté en marcha.
2. Logros/componentes que se obtendrán durante la implementación del proyecto.
3. Acciones necesarias para alcanzar dichos logros/componentes, enfocándose en su calidad mediante criterios de coherencia, factibilidad y capacidad de evaluación.

## **5. Líneas de acción y metas**

En nuestra estrategia, diferenciamos entre medidas políticas amplias y acciones específicas orientadas al manejo de residuos sólidos en el distrito de Juli. Las medidas de política general incluyen aspectos como la educación en materia ambiental, la descentralización de los servicios de limpieza, y también se enfocan en temas de información, supervisión, participación activa y cooperación técnica.

## a) Acciones Específicas

1. **Educación ambiental.-** Resulta crucial ofrecer información oportuna y exacta relacionada con la educación ambiental para optimizar el manejo de desechos sólidos. Esto contribuirá a que los habitantes modifiquen sus patrones de consumo, asuman compromisos sociales y ecológicos, y se inclinen hacia un modo de vida más sostenible y saludable.
2. **Descentralización de Servicios:** La distribución de servicios por sectores facilita abordar los retos del desarrollo de una manera más colaborativa y democrática. La gestión de desechos sólidos se beneficia de una mayor independencia en la toma de decisiones a nivel distrital, teniendo en cuenta las variadas situaciones locales.
3. **Monitoreo e Información:** La adopción de tecnologías informáticas avanzadas, junto con una vigilancia sanitaria y ambiental efectiva, proporcionará una visión más detallada de las condiciones, tendencias y prioridades en la gestión de residuos sólidos. Esto fortalecerá la capacidad para tomar decisiones basadas en información y optimizará las inversiones en la gestión de residuos.
4. **Participación Ciudadana:** La involucración de los habitantes en el seguimiento y regulación de los servicios de limpieza pública y en las políticas de gestión de residuos sólidos es esencial. Su participación es clave para mejorar la interacción y proveer elementos de apoyo importantes para decisiones efectivas que favorezcan el tratamiento adecuado de los residuos sólidos.
5. **Colaboración Técnica:** El conocimiento técnico y las mejoras en las técnicas de recolección de residuos sólidos permitirán un servicio más coordinado y eficiente. El establecimiento de redes de colaboración y trabajo en equipo, junto con la integración de diversos conocimientos, fortalecerá los recursos destinados a la gestión de residuos.

## **b) Acciones Específicas a Implementar**

1. Desarrollo de programas educativos y de formación especializada para garantizar una administración eficaz, eficiente y sostenible de los residuos sólidos.
2. Establecimiento de tácticas para minimizar la producción de residuos sólidos en su origen.
3. Formación de un sistema integral de gestión de residuos sólidos con responsabilidad compartida, que cubra desde la generación hasta su eliminación en vertederos controlados, con el objetivo de minimizar riesgos y disminuir el impacto ambiental adverso en la salud humana y el entorno, así como implementar medidas técnicas para optimizar la gestión de los residuos urbanos.
4. Fomento e implementación de la reutilización de residuos sólidos a través de reciclaje y prácticas apropiadas de tratamiento y disposición final.
5. Impulso de la selección y administración conjunta eficiente de residuos sólidos, siempre que no impliquen riesgos ambientales considerables.

Los objetivos propuestos para el plan de gestión de residuos sólidos en el distrito de Juli, diseñados para ser ejecutados a corto, medio y largo plazo, son los siguientes:

### **a) Objetivos Inmediatos.**

- Intensificar la formación en conciencia ecológica entre los habitantes de Juli.
- Reducir la producción de residuos en el distrito, con énfasis en los reciclables, a través de programas de segregación y reciclaje en escuelas y hogares.
- Implementar iniciativas educativas ambientales para elevar la conciencia y cultura ecológica de la comunidad.

- Fomentar una actitud positiva en Juli hacia la minimización, reciclaje y reutilización de residuos reciclables.
- Impulsar la responsabilidad en el pago de tributos municipales para servicios de limpieza, utilizando campañas de sensibilización y medios de comunicación vinculados a la recolección de residuos.

#### **b) Objetivos a Mediano Plazo**

- Aumentar la presencia y eficacia de los servicios de limpieza en zonas urbanas, asegurando su cumplimiento en horarios y frecuencias establecidas.
- Desarrollar una estructura organizativa municipal sólida, respaldada por regulaciones como ordenanzas y decretos.
- Ejecutar un programa de capacitación en manejo ambiental de residuos, dirigido a autoridades y empleados municipales, e involucrando a la comunidad en todas las etapas de gestión.
- Lograr una recolección de residuos completa en Juli.
- Implementar un sistema eficiente de recaudación de tasas de limpieza, con participación activa de residentes y comerciantes, usando un esquema de cobro municipal adecuado.

#### **c) Objetivos a Largo Plazo**

- Avanzar en la tecnificación y tecnologización del equipo de gestión, utilizando herramientas como monitoreo ambiental, sistemas de comunicación, almacenamiento de datos y GPS.
- Consolidar la cooperación entre instituciones y actores clave en la gestión de residuos.
- Desarrollar y fortalecer el equipo técnico de manejo de residuos, trabajando con actores locales e instituciones públicas y privadas.
- Asegurar la revisión y actualización periódica del Plan de Manejo de Residuos Sólidos, con una participación amplia de la comisión

ambiental municipal, entidades públicas y privadas, y organizaciones comunitarias y vecinales de Juli.

## 6. Estrategias

**a) Lineamientos estratégicos.-** Los principios estratégicos elegidos para el desarrollo del Plan de Manejo de Residuos Sólidos (PMRS) tienen como finalidad garantizar una implementación exitosa y la consecución de los objetivos propuestos. Esto se realiza teniendo en cuenta los hallazgos del análisis situacional y el marco legal actual, tanto a nivel nacional como local.

- Implementar medidas proactivas para prevenir, controlar y minimizar aquellas actividades que puedan impactar negativamente en el medio ambiente, dando atención prioritaria a cuestiones ambientales y sociales.
- Asegurar una recolección, transporte y disposición final eficaces de los desechos sólidos municipales a través de una administración competente de la unidad de medio ambiente y recursos naturales.
- Motivar a las empresas locales a adoptar prácticas responsables y socialmente conscientes.
- Fomentar un enfoque integral en el manejo de desechos sólidos, involucrando activamente a la comunidad y promoviendo la reducción, reutilización, reciclaje y valorización de residuos orgánicos e inorgánicos, así como formalizar la actividad de recicladores y otros agentes en el proceso de gestión de residuos.
- Impulsar la educación ambiental en todas las etapas educativas, mediante programas en escuelas y entre la juventud, en colaboración con los sectores educativo y sanitario.
- Organizar campañas de participación comunitaria que incluyan a sectores minoritarios y vulnerables, incentivando la conciencia ecológica y la transformación de hábitos respecto al manejo de residuos sólidos.

- Es aconsejable modificar la perspectiva en la gestión de residuos sólidos, pasando de un enfoque centrado en la recolección y disposición a uno que enfatice la minimización de residuos mediante la segregación en origen, reutilización y reciclaje, con el objetivo de maximizar el uso eficiente de los desechos.

La ejecución efectiva del plan de gestión de residuos sólidos depende de la cooperación integral de distintos actores sociales, incluyendo sectores tanto privados como públicos.

## 7. Plan de Acciones por etapas

| ACCIONES POR ETAPA   | CRONOGRAMA |      |      |      |      | PRESUPUESTO<br>SOLES (S/.) |
|--|------------|------|------|------|------|----------------------------|
|  | 2023       | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 |                            |
| <b>CORTO PLAZO</b>   |            |      |      |      |      |                            |
| Brindar capacitación y entrenamiento a los trabajadores y especialistas responsables del manejo de desechos sólidos.             | X          |      |      |      |      | 1,500.00                   |
| Iniciar iniciativas de reciclaje y clasificación de residuos sólidos en instituciones educativas y dependencias gubernamentales. | X          |      |      |      |      | 8,500.00                   |
| Aumentar la importancia de la educación ambiental sensibilizando a los habitantes del distrito de Juli.                          | X          |      |      |      |      | 4,500.00                   |
| Crear el Comité Ambiental Municipal (CAM).   | X          |      |      |      |      | 300.00                     |
| Impulsar el conocimiento sobre el cuidado del medio ambiente a través de medios de comunicación y canales de difusión.           | X          |      |      |      |      | 1,600.00                   |

| ACCIONES POR ETAPA  | CRONOGRAMA |      |      |      |      | PRESUPUESTO<br>SOLES (S/.) |
|---|------------|------|------|------|------|----------------------------|
|   | 2023       | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 |                            |
| Reducir la generación de desechos sólidos en el distrito, enfocándose en aquellos que pueden ser reciclados, por medio de la implementación de programas que promuevan el aprovechamiento de estos residuos en los hogares. | X          | X    |      |      |      | 18,000.00                  |
| Concientización ambiental en cada hogar.  | X          | X    |      |      |      | 4,500.00                   |
| Coordinar la supervisión comunitaria del servicio público.  | X          | X    |      |      |      | 800.00                     |
| Divulgar los logros y avances realizados por el equipo técnico.   | X          |      |      |      |      | 300.00                     |
| Elaborar estrategias destinadas a optimizar y perfeccionar las rutas utilizadas en actividades de limpieza urbana, así como en la recogida y transporte de desechos sólidos.  | X          |      |      |      |      | 2,500.00                   |
| <b>MEDIANO PLAZO</b>  |            |      |      |      |      |                            |
| Establecer y confirmar una Normativa Municipal que actúe como un marco regulatorio para el manejo de desechos sólidos en el distrito, alineado con la Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos.                        |            |      | X    |      |      | 450.00                     |
| Implementar un programa de mejora continua para el sistema de recolección de residuos, incorporando criterios de eficacia y eficiencia, evaluaciones del desempeño del equipo de limpieza                                   |            |      | X    |      |      | 2,500.00                   |

| ACCIONES POR ETAPA   | CRONOGRAMA |      |      |      |      | PRESUPUESTO<br>SOLES (S/.) |
|--|------------|------|------|------|------|----------------------------|
|  | 2023       | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 |                            |
| pública, así como métricas operativas del proceso de recolección y transporte de residuos sólidos, con el fin de garantizar la total cobertura del servicio.                           |            |      |      |      |      |                            |
| Llevar a cabo seminarios sobre la información y las ventajas de formalizar a individuos y empresas que se dedican al reciclaje y su comercialización.                                  |            |      | X    | X    |      | 800.00                     |
| Desarrollar una infraestructura pública dedicada al acopio y recolección de desechos sólidos.  |            |      | X    |      |      | 1,500.00                   |
| Planificar eventos anuales de concienciación ambiental en fechas clave del calendario ecológico.   |            |      | X    | X    |      | 8,000.00                   |
| Formular y activar planes para renovar o mejorar los equipos utilizados en el servicio de limpieza urbana.   |            |      | X    | X    |      | 250,000.00                 |
| Implementar un proyecto para adquirir Equipos de Protección Personal (EPP) con el fin de elevar la seguridad y bienestar laboral de los trabajadores en el sector de limpieza pública. |            |      | X    | X    |      | 16,000.00                  |
| Perfeccionar de manera constante el sistema de control y supervisión ambiental.  |            |      | X    | X    |      | 7,000.00                   |
| <b>LARGO PLAZO</b>   |            |      |      |      |      |                            |
| Establecer un modelo para el reparto de impuestos que incluya todas las fuentes de generación de residuos sólidos y los agentes económicos relacionados.                               |            |      |      |      | X    | 10,000.00                  |

| ACCIONES POR ETAPA  | CRONOGRAMA |      |      |      |      | PRESUPUESTO<br>SOLES (S/.) |
|---|------------|------|------|------|------|----------------------------|
|   | 2023       | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 |                            |
| Incorporar innovaciones tecnológicas para mejorar el proceso de barrido de calles, así como la recogida y transporte de residuos sólidos, abarcando también las fases de recuperación y tratamiento, como parte de una estrategia de mejora continua.                         |            |      |      |      | X    | 2,300.00                   |
| Continuar desarrollando instrumentos legales que faciliten la implementación de registros, modalidades de concesión o prestación de servicios y enfoques claros y eficaces para un manejo adecuado de residuos sólidos, incluyendo también la participación de la ciudadanía. |            |      |      |      | X    | 8,000.00                   |
| Reforzar la cooperación entre diversas instituciones y actores clave en la gestión y tratamiento de residuos sólidos, con el propósito de generar sinergias con el Grupo Técnico Local y la Comisión Ambiental Municipal.   |            |      |      |      | X    | 1,900.00                   |
| Establecer microempresas (MYPES) enfocadas en la comercialización de artesanías fabricadas a partir de materiales reciclados y compost.   |            |      |      |      | x    | 3,500.00                   |
| Impulsar el crecimiento del sector de reciclaje mediante alianzas empresariales.  |            |      |      |      | x    | 3,500.00                   |

**Fuente:** Elaboración Propia

## **8. Mecanismos de ejecución.**

La ejecución de los planes de acción es responsabilidad de la municipalidad del distrito de Juli, bajo la supervisión de la Gerencia Municipal, específicamente a través de la Subgerencia de Medio Ambiente y Servicios, quienes estarán a cargo de supervisar y coordinar todas las propuestas del plan de gestión de residuos sólidos.

La financiación de los servicios de limpieza, que abarca la limpieza, recolección, transporte y disposición final de los desechos sólidos, proviene de los recursos propios de la municipalidad del distrito de Juli.

Los métodos de implementación planificados en el distrito de Juli están en consonancia con los objetivos y metas establecidos en el plan de gestión de residuos sólidos.

Además, para llevar a cabo ciertas acciones, como la sensibilización, se buscará obtener los recursos necesarios a través de colaboraciones con ONG y otras instituciones. En este contexto, la participación activa de las instituciones educativas jugará un papel fundamental en la difusión de la sensibilización dentro de la comunidad.

## **9. Monitoreo y Evaluación**

La tarea de supervisar y evaluar el Plan de Gestión de Residuos Sólidos está a cargo de la municipalidad del distrito de Juli, lo cual se muestra a través del siguiente esquema:

**Tabla N° 1: Monitoreo y Evaluación**

| Tarea  | Parámetro   | Medida  | Persona encargada |
|--|---|---|-------------------|
| <b>1. BRINDAR EDUCACIÓN Y CONCIENTIZACIÓN A LOS HABITANTES DE JULI.</b>  |   |   |                   |
| Ejecutar un programa de sensibilización medioambiental destinado a los residentes y escuelas locales.  | Número de residentes y escuelas concienciados   | Número de habitantes y Número de instituciones educativas involucradas            | SGMAS             |
| Promover la adopción del reciclaje y la reutilización de materiales inorgánicos a través de un proyecto de gestión de residuos sólidos en el distrito. | Número de hogares involucrados en iniciativas de aprovechamiento de desechos sólidos. | Número de hogares involucrados y Número de organizaciones educativas involucradas | SGMAS             |
| Establecer la Comisión Municipal de Medio Ambiente con el propósito de fortalecer las acciones relacionadas con el medio ambiente.                     | Número de talleres interactivos con las instituciones concernientes.                  | Número de talleres interactivos y Número de instituciones comprometidas           | SGMAS             |
| <b>2. MEJORAR LAS COMPETENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL.</b>   |   |   |                   |
| La Municipalidad de Juli posee las habilidades técnicas y operativas necesarias para ejecutar el plan de Residuos Sólidos.                             | Cantidad de acciones fomentadas y realizadas.   | Porcentaje de acciones realizadas.  | SGMAS             |

| <b>Tarea</b>  | <b>Parámetro</b>   | <b>Medida</b>   | <b>Persona encargada</b>   |
|---|--|---|----------------------------|
| Desarrollar regulaciones con el objetivo de reforzar las habilidades en materia de sanciones ambientales. | Cantidad de regulaciones municipales y decisiones administrativas del Alcalde. | Número de regulaciones a nivel municipal. Número de decisiones administrativas del Alcalde. | SGMAS                      |
| Cuenta con un sistema de seguimiento y valoración que posibilita la ejecución efectiva del plan.          | Número de informes técnicos de seguimiento.                                    | Número de informes técnicos.  | SGMAS                      |
| Disponemos de un método efectivo para la recolección de tasas y contribuciones.                           | Número de reportes sobre el nivel de recaudación y/o falta de pago.            | Porcentaje de falta de pago.  | Gerencia de Administración |

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla Nº 2: Calendario de Actividades para la Supervisión en el año 2023.**

| <b>ACTIVIDAD</b>   | <b>MES</b>     |                  |                  |              |                |              |
|--|----------------|------------------|------------------|--------------|----------------|--------------|
|  | <b>Octubre</b> | <b>Noviembre</b> | <b>Diciembre</b> | <b>Enero</b> | <b>Febrero</b> | <b>Marzo</b> |
| Aprobación y inicio de la implementación del Plan de Gestión de Residuos Sólidos (PGRS).             | X              |                  |                  |              |                |              |
| Publicación y puesta en marcha del PGRS, junto con su presentación en un evento de carácter público. | x              | x                |                  |              |                |              |
| Establecimiento de la Comisión Municipal de Medio Ambiente.  | x              | x                |                  |              |                |              |
| Elaboración del Plan de Actividades.   |                | x                | x                | x            | x              | X            |

| ACTIVIDAD  | MES     |           |           |       |         |       |
|--|---------|-----------|-----------|-------|---------|-------|
|  | Octubre | Noviembre | Diciembre | Enero | Febrero | Marzo |
| Implementación del programa de educación ambiental en instituciones educativas.                                  |         | x         | x         | x     | x       | X     |
| Ejecución del Programa de Sensibilización en domicilios.   |         |           |           |       | x       | X     |
| Desarrollo de programas de reciclaje y separación de desechos en escuelas y entidades gubernamentales locales.   |         |           | x         | x     | x       | x     |
| Implementación de un programa de concientización a través de medios de comunicación.                             |         | x         |           | x     |         | X     |
| Programa de capacitación dirigido a los miembros de la Comisión Ambiental Municipal.                             | x       |           | x         |       | x       |       |
| Establecimiento de un sistema de supervisión para los servicios de limpieza pública.                             |         |           |           | x     | x       | X     |
| Realización de evaluaciones para identificar áreas adecuadas para la disposición segura de los residuos sólidos. |         | x         | x         | x     |         |       |

Fuente: Elaboración Propia

## 10. Recomendaciones

- Evaluar de manera periódica y mantener actualizado el Plan de Manejo de Residuos Sólidos con la participación de las entidades municipales y la sociedad civil.
- Implementar gradualmente programas de reutilización de desechos sólidos en el distrito, comenzando por las instituciones educativas.
- Fomentar la práctica del reciclaje y la separación de desechos sólidos como actividades económicas entre los habitantes del distrito de Juli.

- Involucrar a diversos actores institucionales, tanto del sector público como privado, en la colaboración y el apoyo financiero para mejorar el servicio de limpieza pública.
- Realizar adquisiciones o actualizaciones de equipos y materiales relacionados con la gestión de residuos sólidos, junto con un plan para mantener y operar las unidades de recolección.
- Negociar y establecer un presupuesto oportuno para la implementación de las estrategias del plan de gestión de residuos sólidos.

Feedback Studio - Google Chrome  
 ev.turnitin.com/app/carta/es/?lang-es=es&es=1088032488&es=1&ro=1039&o=2445057418

feedback studio ADRIAN ROMARIO LLANOS ESPINOZA Estrategia de Mejoramiento para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos del Distrito de Juli, Provincia de Chucuito, P... /100 2 de 20

**Universidad César Vallejo**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

**Estrategia de Mejoramiento para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos del Distrito de Juli, Provincia de Chucuito, Puno-2023**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO AMBIENTAL**

**AUTORES:**  
 Llanos Espinoza, Adrian Romario (orcid.org/0009-0009-6287-6343)  
 Saca Riquelme, Xena Shakira (orcid.org/0009-0005-4636-0452)

**ASESOR:**  
 Dr. Lozano Sukca, Yimi Tom (orcid.org/0000-0002-0802-1261)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**  
 Tratamiento y Gestión de los Residuos

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**  
 Desarrollo Sostenible y Adaptación al Cambio Climático

LIMA - PERÚ  
 2023

**Resumen de coincidencias**

17 %

Se están viendo fuentes estándar

Ver fuentes en inglés

**Coincidencias**

|    |   |      |
|----|---|------|
| 1  | Entregado a Universida...<br>Trabajo del estudiante | 2 %  |
| 2  | repositorio.ucv.edu.pe<br>Fuente de Internet        | 1 %  |
| 3  | hdl.handle.net<br>Fuente de Internet                | 1 %  |
| 4  | es.wikipedia.org<br>Fuente de Internet              | 1 %  |
| 5  | #N/A. 'PMR del Distrito...<br>Publicación           | 1 %  |
| 6  | CALLA SEJUE DARWIN...<br>Publicación                | 1 %  |
| 7  | issuu.com<br>Fuente de Internet                     | 1 %  |
| 8  | www.slideshare.net<br>Fuente de Internet            | <1 % |
| 9  | Dominguez, Maria Crist...<br>Publicación            | <1 % |
| 10 | www.mef.gob.pe<br>Fuente de Internet                | <1 % |
| 11 | library.co<br>Fuente de Internet                    | <1 % |

Página: 1 de 54    Número de palabras: 11494    Versión solo texto del informe    Alta resolución    Activado    1444    4/09/2024