

UNIVERSIDAD PRIVADA SAN CARLOS

FACULTAD DE INGENIERÍAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL



TESIS

**DIAGNÓSTICO DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS Y
ESTRATEGIAS DE MITIGACIÓN EN EL CENTRO POBLADO DE SALCEDO
PUNO- 2025.**

PRESENTADA POR:

ERICK ALBERTO RUELAS RAMIREZ

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO AMBIENTAL

PUNO – PERÚ

2026



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



1.06%

SIMILARITY OVERALL

SCANNED ON: 2 SEP 2026, 10:28 AM

Originality & Authorship Report

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

● IDENTICAL 0.29% ● CHANGED TEXT 0.77%

Formatted document report

The following pages preserve the original document layout with plagiarism highlights and source markers.

REPORT ID	#34823761
AUTHOR	Repositorio Institucional
MATCHED CHARACTERS	1262
TOTAL CHARACTERS	118309
APPLIED FILTERS	Quotes excluded; References excluded

Highlight & source marker legend

● IDENTICAL MATCH ● CHANGED MATCH

[2] The fragment is associated with source 2

[2, ...] The fragment is associated with multiple sources; source 2 has the highest relevant match percentage

Yudy Roxana ALANIA LAQUI
Oficina de Repositorio Institucional



ERICK ALBERTO RUELAS RAMIREZ //

DIAGNÓSTICO DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS Y
ESTRATEGIAS DE MITIGACIÓN EN EL CENTRO POBLADO DE SALCEDO
PUNO- 2025.

RESUMEN

El presente estudio analizó la gestión de residuos sólidos urbanos en el Centro Poblado de Salcedo (Puno) durante el año 2025. Bajo un diseño descriptivo y analítico de enfoque mixto, se evaluó una muestra de 50 hogares mediante encuestas para medir la concienciación ambiental y se realizaron entrevistas a autoridades para diagnosticar la operatividad del sistema de recolección. Los resultados indican una alta tasa de generación per cápita con predominio de materia orgánica y reciclable (75% del total), evidenciando deficiencias en la cobertura periférica y logística vehicular. La disposición inadecuada en botaderos a cielo abierto representa un riesgo severo por lixiviados sobre suelos y fuentes hídricas, agravado por la escasa participación ciudadana en la segregación. Ante este escenario, se formuló un plan de manejo fundamentado en la economía circular, la clausura de botaderos y la modernización de la infraestructura local.

Palabras Clave: Tipificación, Composición, Concentración, Valoración y per cápita.

Antes de imprimir este documento, piense si es verdaderamente necesario hacerlo, cuidar el medio ambiente es responsabilidad de todos.

Yudy Roxana ALANIA LAQUI
Oficina de Repositorio Institucional

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

**DIAGNÓSTICO DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS Y
ESTRATEGIAS DE MITIGACIÓN EN EL CENTRO POBLADO DE SALCEDO
PUNO- 2025.**

PRESENTADA POR:

ERICK ALBERTO RUELAS RAMIREZ

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO AMBIENTAL**

APROBADA POR EL SIGUIENTE JURADO:

PRESIDENTE

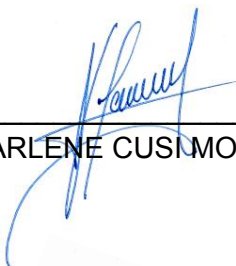
:



Mg. JULIO WILFREDO CANO OJEDA

PRIMER MIEMBRO

:



Dra. MARLENE CUSI MONTESINOS

SEGUNDO MIEMBRO

:



M.Sc. KÓRINA ASQUI GOMEZ

ASESOR DE TESIS

:



Mg. LUIS ALBERTH ROSSEL BERNEDO

Área: Ingeniería, Tecnología

Sub área: Ingeniería Ambiental

Línea de investigación: Ciencias Ambientales

Puno, 15 de julio del 2026.

DEDICATORIA

A la Virgencita de la Candelaria, por haber sido mi luz en los momentos de oscuridad, mi refugio en los días de cansancio y mi guía en cada decisión tomada.

A mi padre, Alberto Ramírez, que ya no está físicamente, pero cuya memoria vive en cada uno de mis logros. Este trabajo lleva su nombre en el silencio de mi corazón.

A mi madre, por su amor incansable, por ser sostén, consuelo y ejemplo. Gracias por enseñarme a resistir y avanzar con fe.

A mis tíos y hermanos, por su presencia constante, por sus palabras de aliento y el calor de familia que siempre me ha acompañado.

A mis amigos, por compartir el camino, por sus gestos sinceros, sus risas y su apoyo desinteresado y especialmente a mi enamorada kely gracias por su apoyo y su infinito amor.

AGRADECIMIENTOS

- A la Universidad Privada San Carlos, por abrirme las puertas del conocimiento, por brindarme una formación académica sólida y por ser un espacio donde crecí no solo como estudiante, sino también como persona. A los docentes, por compartir su experiencia y sabiduría; y a todos quienes forman parte de esta institución, mi sincero agradecimiento.
- A Dios, fuente de vida, sabiduría y fortaleza, por haberme acompañado en cada paso de este camino. Por darme la salud, la paciencia y la claridad necesarias para culminar esta etapa. A él, mi gratitud infinita por su amor incondicional y por nunca soltar mi mano en los momentos más difíciles.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
DEDICATORIA	1
AGRADECIMIENTOS	2
ÍNDICE GENERAL	3
ÍNDICE DE TABLAS	6
ÍNDICE DE FIGURAS	7
RESUMEN	9
ABSTRACT	10
INTRODUCCIÓN	11

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA, ANTECEDENTES Y OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.1	Planteamiento del problema	13
1.2	Antecedentes	15
1.3	Formulación del Problema	24
1.3.1	Problema general	24
1.3.2	Problema específico	25
1.4	Justificación	25
1.4.1	Justificación Teórica	25
1.4.2	Justificación Social	25
1.4.3	Justificación Ambiental	26
1.4.4	Justificación Económica	26
1.5	Objetivos	27
1.5.1	Objetivo general	27
1.5.2	Objetivo específico	27

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO, CONCEPTUAL E HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

2.1	Marco teórico	29
2.1.1	Teoría del Antropoceno y la Gestión Ambiental	30
2.1.2	Teoría del Desarrollo Sostenible	30
2.1.3	Teoría del Comportamiento Planificado	31
2.1.4	Teoría del Capital Social	31
2.1.5	Teoría de la Justicia Ambiental	32
2.1.6	Teoría de la Ecología Urbana	32
2.2	Marco conceptual	33
2.3	Hipótesis	34
2.3.1	Hipótesis general	34
2.3.2	Hipótesis específica	34

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1	Zona de estudio	36
3.2	Tamaño de muestra	37
3.3	Métodos y técnicas	39
3.3.1	Método Analítico Descriptivo	40
3.4	Identificación de variables	40
3.5	Ejecución de estudio	42
3.5.1	Primer objetivo específico	42
3.5.2	Segundo objetivo específico	44
3.5.3	Tercer objetivo específico	45
3.6	Técnicas e instrumentos de recopilación de datos	50

CAPÍTULO IV

EXPOSICION Y ANALISIS DE LOS RESULTADOS

4.1	Investigación 1	55
4.1.1	Generación per cápita de los residuos sólidos domiciliarios	55
4.1.2	Densidad de los residuos sólidos domiciliarios	57
4.1.3	Humedad de los residuos sólidos domiciliarios	55
4.1.4	Composición física de los residuos sólidos domiciliarios	55
4.2	Diagnóstico del manejo de residuos sólidos domiciliarios en el centro poblado de Salcedo 2025	58
4.3	Propuesta adecuada al diagnóstico y al plan de manejo de residuos sólidos domiciliarios en la municipalidad del centro poblado de salcedo 2025	69
4.3.1	Programa del plan de manejo ambiental	70
4.4	Prueba de hipótesis	77
4.4.1	Hipótesis específica 1	77
4.4.2	Hipótesis específica 2	78
4.4.3	Hipótesis específica 3	78
	CONCLUSIONES	79
	RECOMENDACIONES	81
	BIBLIOGRAFÍA	82
	ANEXOS	86

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 01: Tomado de muestra para viviendas en las o localidades	38
Tabla 02: Matriz de operación de variable	41
Tabla 03: Materiales y equipos utilizados durante la ejecución del estudio	50
Tabla 04: Operacionalización de variables	52
Tabla 05: Recursos humanos	59
Tabla 06: ¿Qué tipo de depósito utilizas para almacenar su basura?	59
Tabla 07: ¿Cuántas veces votas la basura durante la semana?	61
Tabla 08: ¿usted segrega residuos en su vivienda?	62
Tabla 09: ¿sabe usted cuál es el destino final de su basura?	63
Tabla 10: ¿Qué opina de la labor municipal con respecto a la gestión de residuos sólidos en nuestro centro poblado?	64
Tabla 11: ¿Qué problemas detecta con respecto a la gestión y disposición de los residuos sólidos del centro poblado de salcedo?	64
Tabla 12: ¿sabe usted lo que es reciclaje?	65
Tabla 13: ¿estaría dispuesto a participar en una campaña de reciclaje?	66
Tabla 14: ¿Cómo cree usted que mejoraría la problemática de la gestión de residuos sólidos en el centro poblado?	67
Tabla 15: Matriz de consistencia	87

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 01:	Ubicación del centro poblado de salcedo	36
Figura 02:	¿Qué tipo de depósito utiliza para almacenar su basura?	60
Figura 03:	¿Cuántas veces bota la basura durante la semana?	61
Figura 04:	¿usted segrega los residuos en su vivienda?	62
Figura 05:	¿sabes usted cuál es el destino final de su basura?	63
Figura 06:	¿Qué opinas de la labor municipal con respecto a la gestión de residuos sólidos del centro poblado de salcedo?	65
Figura 07:	¿sabe usted que es reciclar?	66
Figura 08:	¿estaría usted dispuesto a participar en una campaña de reciclaje?	67
Figura 09:	¿Cómo cree usted que mejoraría la problemática de gestión de los residuos sólidos en el centro poblado de salcedo?.	68
Figura 11:	Carta de aceptación del centro poblado de salcedo para la investigación de la presente tesis.	86
Figura 12:	Volante educativo sobre residuos sólidos	87
Figura 13:	Volante educativo a las personas que participaron en la caracterización de residuos sólidos	88
Figura 14:	Codificación de las muestras según MINAM 2018	89
Figura 15:	Formato de encuesta	90
Figura 16:	Recojo de los residuos sólidos domiciliarios	91
Figura 17:	registro de datos de la encuesta realizada a los propietarios de la zona.	91
Figura 18:	Selección, pesado y determinación de la densidad de los residuos sólidos.	92

Figura 19:	Método del cuarteo para los residuos sólidos.	92
Figura 20:	Trilogía para tachos para la vía pública.	93
Figura 21:	EPP para las actividades de recojo transporte y disposición final de los residuos sólidos.	93
Figura 22:	Camión recolector modelo 15 – 17 - 21.	94

RESUMEN

El presente estudio analizó la gestión de residuos sólidos urbanos en el Centro Poblado de Salcedo (Puno) durante el año 2025. Bajo un diseño descriptivo y analítico de enfoque mixto, se evaluó una muestra de 50 hogares mediante encuestas para medir la concienciación ambiental y se realizaron entrevistas a autoridades para diagnosticar la operatividad del sistema de recolección. Los resultados indican una alta tasa de generación per cápita con predominio de materia orgánica y reciclable (75% del total), evidenciando deficiencias en la cobertura periférica y logística vehicular. La disposición inadecuada en botaderos a cielo abierto representa un riesgo severo por lixiviados sobre suelos y fuentes hídricas, agravado por la escasa participación ciudadana en la segregación. Ante este escenario, se formuló un plan de manejo fundamentado en la economía circular, la clausura de botaderos y la modernización de la infraestructura local.

Palabras Clave: Tipificación, Composición, Concentración, Valoración y per cápita.

ABSTRACT

El presente estudio analizó la gestión de residuos sólidos urbanos en el Centro Poblado de Salcedo (Puno) durante el año 2025. Bajo un diseño descriptivo y analítico de enfoque mixto, se evaluó una muestra de 50 hogares mediante encuestas para medir la concienciación ambiental y se realizaron entrevistas a autoridades para diagnosticar la operatividad del sistema de recolección. Los resultados indican una alta tasa de generación per cápita con predominio de materia orgánica y reciclable (>75% del total), evidenciando deficiencias en la cobertura periférica y logística vehicular. La disposición inadecuada en botaderos a cielo abierto representa un riesgo severo por lixiviados sobre suelos y fuentes hídricas, agravado por la escasa participación ciudadana en la segregación. Ante este escenario, se formuló un plan de manejo fundamentado en la economía circular, la clausura de botaderos y la modernización de la infraestructura local.

INTRODUCCIÓN

La gestión de los residuos sólidos urbanos (RSU) se ha consolidado como uno de los desafíos más apremiantes en términos de sostenibilidad ambiental y salud pública a nivel global. Evaluaciones recientes indican que el volumen mundial de residuos presenta una trayectoria de crecimiento sostenido, impulsado principalmente por el incremento demográfico, la urbanización acelerada y la intensificación de los patrones de consumo. Esta tendencia ejerce una presión crítica sobre las infraestructuras de gestión, amplifica las emisiones de gases de efecto invernadero (como el metano producido en vertederos anaeróbicos) y ocasiona la pérdida de materiales que podrían ser reincorporados a flujos productivos bajo el esquema de una economía circular.

Si bien un número creciente de países implementa programas de gestión integrada que priorizan la reducción en la fuente, la segregación y el uso de vertederos controlados, los países de América Latina y el Caribe todavía enfrentan vulnerabilidades significativas. En el contexto peruano, aunque la normativa (Decreto Legislativo N° 1278) busca fortalecer la valorización de residuos y el modelo de economía circular, los registros oficiales evidencian que una fracción considerable de los residuos continúa siendo dispuesta en botaderos informales o en rellenos sanitarios que operan sin los estándares técnicos requeridos. Esto resulta en la contaminación del suelo (medios edáficos), los recursos hídricos y la liberación de gases tóxicos.

En el Centro Poblado de Salcedo Puno (Perú), este problema se ve agravado por carencias infraestructurales, baja cobertura de recolección, falta de segregación en origen y limitada participación ciudadana, elementos que impiden una gestión adecuada y sustentable de los RSU.

En el capítulo I se desarrolla el planteamiento del problema, antecedentes a nivel internacional, nacional y regional y objetivos de la investigación, también se menciona la situación en la actualidad sobre El mal manejo de los residuos sólidos es un problema ambiental generalizado en la, Provincia de Puno, ya que afecta a la población debido al

mal manejo y falta de cultura ambiental, estos residuos sólidos son eliminados de forma inadecuada, provocando enfermedades. y la contaminación ambiental como principales causas son la falta de conocimiento y la falta de capacitación, así como el desinterés de la población y los municipios. En el capítulo II se presenta el marco teórico, marco conceptual de esta investigación en esta parte se detalla todos los conceptos que nos sirvieron para la ejecución de la investigación. En el capítulo III muestra la metodología de la investigación, aquí se indica la zona de estudio, donde se desarrolló esta investigación la población y muestra, el método y técnicas, los pasos de cómo se realizó la ejecución del estudio por objetivos específicos, técnicas e instrumentos de recolección de datos, identificación de variables los materiales y equipos, los procesos que se utilizaron para la recolección de datos, su diseño estadístico. En el capítulo IV se detalla la exposición y análisis de los resultados de la investigación, así mismo se realizaron la caracterización de los residuos sólidos domiciliarios, el diagnosticar las actividades actuales de cómo es el manejo de los residuos sólidos domiciliario

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA, ANTECEDENTES Y OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La gestión de residuos sólidos urbanos representa un desafío crítico para la sostenibilidad ambiental y la salud pública global. El incremento constante en la generación de desechos impulsado por la expansión urbana y patrones de consumo acelerados ha rebasado las capacidades operativas locales, aumentando las emisiones de metano y desaprovechando insumos reciclables. Aunque la legislación nacional (D.L. N° 1278) promueve la valorización de residuos, persisten brechas estructurales que derivan en el vertido informal en depósitos sin control sanitario. En el Centro Poblado de Salcedo, esta problemática se manifiesta en la degradación de suelos y mantos acuíferos por lixiviados, potenciada por una débil infraestructura de acopio y la limitada cultura ambiental de la población.

A nivel internacional, un número cada vez mayor de naciones ha desarrollado y ejecutado programas de gestión integrada de residuos que ponderan sistemáticamente la reducción en el punto de generación, la separación en la fuente, la valorización, tanto material como energética, y el establecimiento de vertederos técnicamente controlados, aptos para el tratamiento del lixiviado y para la captación y utilización del biogás que se produce (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, 2024; Asociación Internacional de Residuos Sólidos, 2024). En diversos espacios de Europa, Asia y América del Norte, dichas configuraciones se refuerzan mediante mecanismos de

responsabilidad ampliada del productor y, en ocasiones, a través de sistemas de logística inversa que buscan atenuar la presión histórica que ejerce la disposición final. No obstante, y a pesar de la circulación de estas prácticas a escala global, los países de América Latina y el Caribe se encuentran ante vulnerabilidades que permanecen, originadas en tasas de cobertura de recolección que rara vez superan el 60 % de la generación aparente, en la insuficiencia de instalaciones de planta de reciclaje y, sobre todo, en la persistente informalidad que alteran las demás etapas de la cadena de reciclaje (Banco Interamericano de Desarrollo, 2021).

La normativa concebida en el ámbito peruano para la gestión de residuos sólidos está enmarcada por el Decreto Legislativo N° 1278 y por su respectivo reglamento, ha sido objeto de una última revisión en 2022 dirigida a fortalecer la valorización de residuos y a impulsar y consolidar el modelo de economía circular (Ministerio del Ambiente, 2022). Sin embargo, los registros oficiales alertan que una fracción considerable de los residuos sólidos sigue desembocando en botaderos informales y en rellenos sanitarios que operan exentos de los estándares técnicos previstos, resultando en la contaminación de medios edáficos y acuáticos, así como en la liberación de gases tóxicos (Ministerio del Ambiente, 2023). Complementariamente, se ha corroborado que varias municipalidades enfrentan limitaciones tanto en el orden técnico como en el financiero, condicionantes que, a su vez, frenan la realización de diagnósticos que reconozcan fenómenos recientes y la aplicación de programas de reciclaje y disposición final que se alineen con criterios de sustentabilidad.

En el ámbito urbano El Centro Poblado de Salcedo Puno, la gestión de residuos sólidos evidencia niveles de precariedad donde los procesos institucionales resultan ser el determinante crítico. De acuerdo al Balance de la Gestión 2022 elaborado por la Municipalidad Provincial, la cobertura del servicio se revela como insuficiente, se registra la inexistencia de esquemas de segregación en el punto de origen y se constatan limitaciones tanto volumétricas como tecnológicas en la infraestructura de disposición final (Municipalidad Provincial de Puno, 2022). La sinergia de estas deficiencias propicia

la ocupación reiterada de espacios públicos por acumulaciones de residuos, la proliferación de vectores de enfermedad, una modificación adversa de los indicadores de salud pública, y una progresiva degradación estética y funcional del núcleo urbano. La falta de un diagnóstico exhaustivo, que dimensione la generación por persona, desagregue la composición de materiales y evalúe la productividad de los servicios de barrido y recolección, limita la formulación de intervenciones que se sustenten en datos precisos y medibles.

Como resultado de lo anterior, El centro Poblado de Salcedo Puno se halla ante una doble adversidad: el flujo continuo de residuos sólidos urbanos en expansión y la simultánea carencia de capacidades institucionales y técnicas para su tratamiento de acuerdo con los umbrales ambientales mínimos requeridos. Esta conjunción frena el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible que rigen los patrones de consumo y producción sostenibles, la salud pública, y la sostenibilidad climática. Superar la tendencia en curso demanda la elaboración de un diagnóstico contemporáneo que, mediante la recolección y el tratamiento de datos empíricos, evidencian las carencias de orden técnico, social e institucional que estructuran la actual gestión de residuos. Las recomendaciones que se deriven de este análisis deberán orientar el diseño de medidas correctivas que, de modo simultáneo, fortalezcan la responsabilidad ambiental, estimulen la inclusión y el protagonismo de los agentes sociales y, en última instancia, aseguren la sostenibilidad del sistema de gestión de carga de residuos hasta el 2021.

1.2 ANTECEDENTES

1.2.1 Antecedentes Internacionales

Ordoñez et al. (2026), sistematizaron los avances de la gestión de residuos sólidos urbanos mediante la incorporación de los principios de la economía circular en América Latina. los autores identificaron una alta frecuencia de investigación en la región entre 2022 y 2023, lo que refleja la urgencia de transitar de un modelo lineal a uno circular (ORDOÑEZ et al.)

Ramírez y Montes (2024), miden las cantidades de residuos alimentarios generados y, a partir de la caracterización, plantea soluciones adecuadas en el manejo, clasificación y usos alternativos de los desechos orgánicos. El estudio concluye que el principal problema de mitigación es la falta de una cultura que permita transitar del modelo lineal a la circular, recomendando consolidar una educación ambiental que promueva prácticas como reducir, reciclar y compostar, variables cruciales para el diseño de estrategias de mitigación. .

Lecca y Loayza (2024), determinan las relaciones entre la gestión de residuos sólidos urbanos desde la perspectiva de la economía circular y su influencia en el desarrollo sostenible.

La investigación demostró una correlación positiva y significativa entre la adopción de principios de economía circular y el desarrollo sostenible local. El estudio evidenció que la deficiencia en la gestión se debe a la falta de segregación en la fuente y a la ausencia de infraestructura adecuada para la valorización.

Quispe (2025), determina la relación entre la Gestión de Residuos Sólidos (GRS) y la interacción de las dimensiones residuos peligrosos, no peligrosos y reciclaje.

La investigación, de enfoque cuantitativo con diseño no experimental y correlacional, aplicó una encuesta a los vecinos. Los resultados mostraron una correlación positiva alta ($r = 0.813$) entre la gestión de residuos sólidos y las dimensiones analizadas. Se concluyó que la mejora en el tratamiento y manejo de los residuos (incluyendo la clasificación y el reciclaje) depende directamente de la implementación de políticas públicas focalizadas, lo que refuerza la necesidad de una reestructuración institucional como estrategia de mitigación.

Ramos y Condori (2025), concluyeron que caracterizar los residuos sólidos municipales generados para elaborar una propuesta de gestión integral de residuos.

La caracterización de RSU se realizó siguiendo la Guía del MINAM. Se encontró una Generación Per Cápita (GPC) de 0.38 kg/persona/día, con una composición física de

49% residuos orgánicos y 51% inorgánicos (siendo los aprovechables un 73.48%). La densidad promedio fue de 162.64 kg/m³. El análisis arrojó una correlación positiva moderada ($r = 0.427$) entre el nivel de conocimiento de la población sobre residuos y la segregación domiciliaria, confirmando que la educación ambiental es una estrategia de mitigación efectiva en Puno.

Cahuana y Pachacuta (2023), elaboraron un sistema de gestión de residuos sólidos que se ajuste a la realidad de la localidad, siguiendo la metodología de la norma ISO 14001:2015.

La caracterización mostró que el 67.36% de los residuos domiciliarios son orgánicos. Mediante encuestas, se confirmó una alta predisposición de la población a participar en la implementación de un sistema de gestión, aunque el sistema vigente era deficiente. Se concluyó que la aplicación de un modelo de gestión basado en el ciclo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar)

Hidalgo (2024), recientemente fue realizado, en la ciudad de Guayaquil, un estudio con el propósito de evaluar cómo la configuración espacial de la urbe condiciona la generación de residuos sólidos de origen doméstico. Para tal fin, se aplicaron metodologías que integran sistemas de información geográfica, lo que permitió identificar patrones espaciales asociados de manera precisa a la producción de fracción reciclable. La información recolectada revela que la fracción plástica, especialmente las botellas de tereftalato de polietileno, se presenta como el componente mayoritario de los flujos, circunstancia que, según cálculos de proyección, será agravada por el crecimiento demográfico y los actuales ritmos de consumo. Se propone que un perfeccionamiento de la segregación en el origen, complementado con la implementación de infraestructuras tecnológicas que optimicen la recogida, ofrecería un alivio significativo a la presión que actualmente soportan los rellenos sanitarios.

Lee y Kumar (2022), en los países de Asia, hicieron un análisis comparativo publicado en 2022 y examinaron el estado de la gestión de residuos sólidos en varios países en desarrollo de la región. Los hallazgos permitieron identificar las principales barreras

asociadas a la falta de financiamiento, la ausencia de marcos regulatorios legalmente vinculantes y las persistentes brechas en la infraestructura tecnológica, particularmente para las aglomeraciones urbanas de rápido crecimiento. El estudio observó que, si bien hay avances en las tecnologías para la conversión de residuos en energía y la recuperación de materiales, los altos costos operativos y sociales asociados con dichas opciones limitan la aceptabilidad de proyectos propuestos, como las plantas de incineración de residuos para energía. También señaló que las prácticas culturales de las personas, particularmente la renuencia a participar en la separación en la fuente, Cincikate (2025), en Europa del este, particularmente en Lituania, el objetivo del estudio fue evaluar la sostenibilidad de la gestión de los sistemas de residuos sólidos urbanos en entornos contemporáneos. La investigación evaluó la efectividad de varias técnicas de eliminación de residuos: vertederos controlados, compostaje y sistemas de recuperación de energía. Se encontró que los vertederos controlados, el vertedero controlado diseñado con algunos parámetros técnicos avanzados, ofrecen la opción más defendible, ambientalmente, aunque no es una panacea en ausencia de políticas para frenar la generación. El estudio destacó que el verdadero factor diferenciador en la gestión sostenible activa no era la tecnología empleada, sino más bien la política de construir y hacer cumplir marcos legales estrictos, junto con el compromiso autoimpuesto de la comunidad con la recolección primaria, se concluyó que la sostenibilidad de la gestión está definido por la infraestructura de apoyo y el marco social.

Ahmed y Islam (2023), en Bangladesh realizó una revisión sistemática de documentos publicados entre 1994 y 2000 para explorar la conexión entre la gestión de residuos sólidos urbanos y el paso hacia una economía circular. La investigación señaló que la principal limitación de un país era la debilidad de la gobernanza municipal, la falta de infraestructura moderna y la ausencia de políticas sobre responsabilidad compartida. Además, se identificó que la cultura local, marcada por una crítica falta de disposición para la separación en la fuente, representa una gran barrera para el logro del desarrollo sostenible. Pero el estudio también reveló casos novedosos en los que comunidades

organizadas lograron establecer circuitos de "residuos a valor" a microescala, que no solo disminuyen el flujo de residuos, sino que también crearon empleos y desarrollo económico local.

1.2.2 Antecedentes Nacionales

Pérez y Sánchez (2022), en el distrito del Cercado de Lima fue sede, durante 2022, de un estudio cuyo propósito general integraba, en un solo frente, la relación entre las prácticas de conservación del medioambiente y la mejora de la gestión de los residuos sólidos, y del otro, el desmenuzamiento de los procesos que sustenta dicha relación. Aunque el ámbito cuenta con un servicio de recolección formal, la investigación identificó todavía focos críticos donde los desechos se concentran, alimentando microbasurales. Esta situación altera el orden visual de la ciudad y, con un impacto más grave, compromete la salud pública y el bienestar de los habitantes. Asimismo, el programa se ha medido cuantitativamente y se ha estructurado en campañas de sensibilización y educación ambiental. Los datos procesados revelan que estas modalidades de intervención son, en efecto, idóneas para reorientar las prácticas del vecindario; de ahí que el índice de adhesión a la separación en la fuente y a la disposición final correcta a superado el sesenta por ciento. Sin embargo, el indicador que refleja la regresión de materiales reciclables se mantiene por debajo del once por ciento.

Por eso se persiste en los incentivos en curso como porque sugiere la fabricación e implementación de mecanismos de asignación que, más allá de una mera categorización como sólidos, se deben fundar en acuerdos amplios y transversales, evitando así la eventual fragilización que la arbitrariedad o el sesgo puedan provocar en su ejecución. El balance final sugiere que las acciones de carácter ambiental exhiben un potencial de incidencia relevante, pero requieren, en paralelo, de un respaldo institucional ininterrumpido y de la participación activa y persistente de la ciudadanía.

Lecca (2021), en el distrito de Nuevo Chimbote, en el departamento de Ancash, realizó en el año 2021 un análisis empírico reciente investiga las prácticas de gestión de residuos

sólidos en el marco de la economía circular. Mediante un diseño mixto que combina encuestas y entrevistas semiestructuradas dirigidas a funcionarios municipales y a los pobladores de diversos sectores urbanos, la indagación constató que la modalidad predominante caracterizada por un ciclo lineal de recolección y disposición sin valorización posterior ha generado externalidades negativas sobre el ecosistema y ha deteriorado índices de salud pública. Frente a tales evidencias, el estudio indaga sobre la adopción de estrategias que reincorporen flujos materiales a ciclos productivos a través de reciclaje, compostaje y reutilización. Los resultados muestran que la implementación de acciones alineadas con principios de economía circular, además de reducir volúmenes de residuos, crea a corto plazo beneficios sociales medibles, como empleos en sectores de economía verde y la inclusión institucionalizada de recicladores informales en redes de valoración formal. En virtud de tales hallazgos, la indagación sostiene que corresponde a las administraciones municipales establecer modelos que vinculen de manera equilibrada la sostenibilidad ambiental, la equidad social y la viabilidad económica.

Chávez y Silva (2021), en la ciudad de San Pablo, provincia de Cajamarca, que se desarrolló en el año 2021 una tesis. La presente investigación se centra en la valorización económica de los residuos sólidos municipales, demostrando que los desechos urbanos no son, por definición, un simple pasivo, sino un recurso potencial para la creación simultánea de valor económico y beneficio ambiental. Se inició con la cuantificación de los volúmenes generados y un análisis de la composición, que reveló la preponderancia de la fracción orgánica, seguida de fracciones inorgánicas (plásticos; vidrios; y metales) con un notable potencial de reciclaje. El subsecuente análisis económico desveló que, a corto y medio plazo, la valorización de los componentes inorgánicos podría generar flujos de ingresos significativos para el enfoque municipal, siempre que se formalicen convenios estratégicos con empresas recicladoras y que las asociaciones de recicladores sean incorporadas de forma estructural y efectiva. Este hallazgo se señala porque la herencia de la sostenibilidad no es efecto exclusivo de la adopción de prácticas ambientales

adecuadas; en su dimensión estructural, requiere la capacidad de transformar un pasivo social en instrumento tangible de desarrollo económico y de cohesión social.

Álvarez y Cruz (2023), en la ciudad de Cajamarca realizaron la investigación en el año 2023 una investigación realizada de manera informal tradicional en los mercados locales, busca medir el impacto que generan sus actividades en la generación de residuos sólidos. Los hallazgos evidencian que la mayor proporción de los desechos es de carácter orgánico, originada en su mayor parte por promoción de potenciales excedentes alimentarios; lo que sigue es una fracción de envases sintéticos, papelería y cartón. Un hallazgo central es que, pese a la percepción mayoritaria de los comerciantes sobre el valor del reciclaje, la ausencia simultánea de infraestructura fija y estímulos adecuados imposibilita la implementación eficiente del desvío selectivo. Pese a ello, un grupo significativo expresa disposición a participar en alternativas de separación en origen, lo que da indicios sobre la existencia de capital social susceptible de activarse mediante el canal oportuno. En virtud de ello, la investigación sugiere a los gobiernos locales la construcción de dispositivos de educación ambiental dedicados a los emprendedores, en paralelo a la suscripción de alianzas estratégicas con la empresa que permitan al tiempo el diseño de circuitos de retorno y valorización. En el marco de la propuesta, la organización de la valorización comercial de los residuos aparece como un campo experimental de sostenibilidad que puede reforzar la capacidad de respuesta ambiental de la ciudad.

Hereña (2023), en la ciudad de Perené, provincia de Chanchamayo, departamento de Junín, ejecutó, durante el periodo 2023, una investigación que cuantifico el potencial de impacto ambiental que las municipalidades pueden alcanzar al implantar buenas prácticas en la gestión de residuos sólidos. El estudio toma como fundamento el reconocimiento de que los gobiernos locales, en su condición de primera instancia de la administración pública, deberán transformar, sin excepción, las normas en actos concretos y efectivamente operativos. Únicamente la atención escrupulosa de esta competencia genera sinergias iterativas que, sujetas a principios de sostenibilidad,

devuelven al espacio municipal retornos en capital social y en la conservación de los ecosistemas colindantes. Los índices cuantitativos verificados indican que, tras la instrumentación de la política preferencial separación en el origen, compostaje y posterior traslado a instalaciones de tratamiento autorizadas se verificaron disminuciones significativas de la carga contaminante, traduciéndose en mejoras cualitativas notables de los ambientes aéreos y edáficos.

Adicionalmente, la capacitación sistemática de técnicos y operativos fortalece el panorama positivo; al interiorizar las normativas de más reciente promulgación y tener acceso a tecnología innovadora, el personal responsable disminuye la temporalidad necesaria para que los beneficios ambientales se materialicen en resultados observables. El análisis, por tanto, señala que la eficacia de las leyes no se agota en su enunciación formal, sino que se ve potenciada por inversiones en formación continua y tecnología adecuada. En conclusión, la obtención de resultados ambientales positivos en la gestión de residuos requiere la articulación de políticas coherentes y de personal técnicamente capacitado, circunstancia a la cual el medio natural reacciona de manera agradecida.

1.2.3 Antecedentes Locales

Gobierno Regional de Puno (2021), realizaron un estudio sobre la generación y disposición de residuos sólidos en la ciudad, Los datos obtenidos del análisis confirmaron que las fracciones orgánicas constituyen el ítem más voluminoso del residuo recolectado; en segundo orden, el plástico presenta un peso significativo, en tanto que el papel ocupa el tercer peldaño en orden descendente. A partir de la caracterización, el estudio destacó que la insuficiente capacidad infraestructural para la recolección y el tratamiento de residuos genera un desvío considerable hacia vertederos informales, fenómeno que, a su vez, propicia un incremento de la contaminación en suelos y en la atmósfera. Se argumenta, en consecuencia, la necesidad inaplazable de implantar programas de educación ambiental que, constituidos en política de continuidad, refuercen la práctica de

la segregación en el hogar, de suerte que la población asigne a la problemática de su propia producción residual el nivel de responsabilidad que le compete.

Universidad Nacional del Altiplano Puno (2022), llevaron a cabo una investigación sobre la gestión de residuos sólidos en las zonas periurbanas de la provincia. La recopilación de información abarcó las localidades de Chucuito e Ilave, donde la frecuencia de recolección de residuos se caracteriza por su irregularidad, hecho que propicia la progresiva ocupación de desechos en parques, aceras y espacios públicos anteriormente compartidos. A pesar de que la normativa municipal estipula directrices precisas, su cumplimiento permanece distante por la persistente restricción presupuestaria y la escasez de asistencia técnica. La investigación final sugiere, como alternativa viable, la articulación con las asociaciones de recicladores de base del barrio, que, operando en lo cotidiano, poseen conocimientos exhaustivos sobre el flujo de residuos. La inclusión de su quehacer en una red formal no sólo corta la cadena de residuos, sino que potencia, a nivel local, las tasas de reciclaje y, a nivel meta provincial, propicia una mejora del ambiente de la provincia.

La Dirección Regional de Salud de Puno (2023), hizo una investigación sobre el impacto del manejo inadecuado de residuos sólidos en la salud pública de localidades de elevada concentración demográfica. Los hallazgos evidencian que la proliferación de microbasurales y la quema de desechos, es decir, la combustión informal de residuos incrementa la incidencia de afecciones respiratorias y gastrointestinales, siendo los niños y los ancianos los más afectados. Se complementa el análisis con la evaluación del relleno sanitario de Cancharani, el cual se constata que opera en contravención de los marcos normativos ambientales. Esta inobservancia agrava la exposición de la población a contaminantes y, a mediano y largo plazo, compromete la viabilidad ambiental y sanitaria de la región.

Gobierno Regional de Puno (2024), en el Gobierno Regional de Puno los funcionarios encargados del área de medio ambiente de la región entregaron un informe sobre cómo

estamos tratando nuestros desechos. Y para nuestra sorpresa, la montaña de desperdicios aumentó más rápido de lo que pensamos. Y no solo por la oleada de gente; también por los turistas que llegan, y por los kioscos y tiendas de artesanía que han brotado junto al lago. De entre los datos que compartieron, lo que más apena es la montaña de residuos que ni se vigila. En nuestro lago, los seres que viven en ella se están tragando, sobre todo, botellas y envases, y lo que es más grave, los aceites y grasa de las lanchas llegan a la orilla

Universidad Peruana Unión (2025), mostró un trabajo empírico desarrollado en el distrito de La Lampa examinó las representaciones ciudadanas relativas a la gestión de residuos sólidos e indaga la adaptación de la población a los modelos de segregación en el hogar. Los resultados aportan evidencias de una disposición comunitaria elevada a realizar la separación en la fuente, aunque este fenómeno se articula en paralelo con la percepción de un compromiso limitado por parte de los órganos municipales, que brindan un servicio de recolección de carácter esporádico y variable. De la discusión se deduce que la correlación observada entre el aumento de la capacitación ambiental y la permanencia, aunque positiva, del comportamiento segregador se encuentra debilitada en la falencia de un sistema de incentivos que ordene y consolide la gestión diaria de los residuos; al mismo tiempo, la permanencia de las iniciativas socio - comunitarias carece de trayectorias sostenidas en el tiempo, lo que restringe la calcificación de prácticas adecuadas entre los hogares.

1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.3.1 PROBLEMA GENERAL

¿De qué manera la propuesta de un Plan de Manejo de Residuos Sólidos Domiciliarios permitirá optimizar la gestión integral de los desechos y mitigar los impactos socioambientales en el Centro Poblado de Salcedo, Puno, 2025?

1.3.2 PROBLEMAS ESPECÍFICOS

- 1: ¿Cuáles son las características físicas y volumétricas en términos de generación per cápita, densidad, humedad y composición de los residuos sólidos domiciliarios en el Centro Poblado de Salcedo, Puno, 2025?
- 2: ¿Cuál es el estado actual de las etapas de segregación, recolección y disposición final de los residuos sólidos ejecutadas por los habitantes y la administración municipal en el Centro Poblado de Salcedo, Puno, 2025?
- 3: ¿Qué medidas técnicas, educativas y de participación ciudadana son las más adecuadas para estructurar el Plan de Manejo orientado a optimizar el aprovechamiento de residuos y disminuir la contaminación en la zona de estudio?

1.4. JUSTIFICACIÓN

1.4.1. Justificación Teórica

La investigación se justifica teóricamente porque permite contrastar y aplicar los postulados de la Teoría del Desarrollo Sostenible (Brundtland, 1987; Sachs, 2015) y la Teoría de la Economía Circular (Kirchherr et al., 2017) en un contexto periurbano específico del altiplano peruano. Al analizar las variables de caracterización física (generación per cápita, densidad, humedad y composición) y confrontarlas con las deficiencias del sistema lineal de consumo, este estudio aporta literatura científica valiosa sobre el comportamiento y la física de los residuos en altitudes superiores a los 3,800 metros sobre el nivel del mar, puede ser canalizada institucionalmente mediante herramientas normativas y educativas de segregación en la fuente.

1.4.2. Justificación Social

Desde la perspectiva social, este estudio beneficia de forma directa a los habitantes del Centro Poblado de Salcedo. El diagnóstico reveló que el 52% de la población almacena sus desperdicios en la vía pública sin condiciones de hermeticidad y que un 30% se ve afectado porque el vehículo recolector no transita por sus viviendas. Al diseñar un Plan de Manejo de Residuos Sólidos adaptado a su realidad, se promueve la inclusión de la

ciudadanía en la toma de decisiones ambientales, aprovechando que el 91% de los encuestados manifestó una total disposición a participar en campañas ecológicas. Esto fortalece el capital social del centro poblado y reduce la vulnerabilidad de las familias frente a focos infecciosos, mejorando sustancialmente su calidad de vida y salud pública.

1.4.3. Justificación ambiental

En términos ambientales, el proyecto responde a la urgente necesidad de frenar el deterioro de los ecosistemas locales y reducir la huella de carbono en el marco del Antropoceno (Crutzen y Stoermer, 2000). Al promover la segregación selectiva de los residuos orgánicos (25.9%) y plásticos (23.62% entre rígidos y bolsas de un solo uso), se disminuye drásticamente el volumen de basura trasladada al Relleno Sanitario de Itapalluni (ubicado a 14.6 km). Esto no solo prolonga la vida útil de dicha infraestructura provincial, sino que reduce las emisiones de lixiviados y la contaminación del suelo en Salcedo, alineando la gestión local con las metas nacionales de mitigación ambiental y mitigando la proliferación de microbotaderos informales.

1.4.4. Justificación Económica

- **Reducción de Costos de Transporte y Operación:** Actualmente, la recolección se realiza de forma ineficiente con una motocarga Yazumy que carece de sistema de compactación, lo que obliga a realizar múltiples viajes para trasladar pequeños volúmenes de basura suelta (con una baja densidad de 75.13 kg/m³ hasta el Relleno Sanitario de Itapalluni, ubicado a 14.6 km de distancia. La adquisición propuesta de un camión compactador modelo 15-17-21, sumada a la sectorización en 5 zonas, optimizará el gasto en combustible, lubricantes y mantenimiento correctivo por tonelada métrica transportada, reduciendo el costo operativo por kilómetro recorrido.
- **Ahorro en Derechos de Disposición Final:** Las municipalidades asumen un costo financiero directo por cada tonelada de residuo que ingresa y se dispone en el relleno sanitario provincial. Al implementar la segregación en la fuente, se proyecta

desviar del flujo de descarte el 25.90% de residuos orgánicos (para compostaje o valorización de áreas verdes municipales) y más del 23.62% de plásticos (flexibles y duros) aptos para el reciclaje. Esta reducción física de casi la mitad del volumen total de basura generada se traduce en un ahorro directo y sostenible en las tasas de disposición final que Salcedo debe transferir al operador del relleno de Itapalluni.

- **Mitigación de Externalidades y Costos de Salud Pública:** La acumulación informal de basura en bolsas plásticas desprotegidas en la vía pública (práctica realizada por el 52% de la población) genera externalidades negativas que el municipio debe mitigar constantemente de su presupuesto de emergencia (limpieza de puntos críticos y desinfección). Económicamente, prevenir la contaminación mediante contenedores herméticos y educación sanitaria es drásticamente más económico para el Estado que financiar el tratamiento de brotes epidemiológicos o enfermedades gastrointestinales y respiratorias en la población local.

1.5. OBJETIVOS

1.5.1.OBJETIVO GENERAL

- Realizar un diagnóstico situacional del manejo de residuos sólidos urbanos en el centro poblado de Salcedo durante el 2025, analizando las etapas de generación hasta su disposición final, para formular propuestas de mejora que fortalezcan la gestión institucional y la preservación del entorno ambiental.

1.5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICO

- Caracterizar la generación de residuos sólidos urbanos en el centro poblado de Salcedo de Puno, determinando su volumen y composición según los factores socioeconómicos y patrones de consumo de la población.
- Analizar la eficiencia de los procesos de recolección, transporte y disposición final, identificando las limitaciones técnicas y de infraestructura frente a la demanda actual del servicio.

- Evaluar los impactos ambientales y los riesgos a la salud pública derivados del manejo inadecuado de los residuos, con énfasis en la contaminación de recursos naturales y la vulnerabilidad social.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO, MARCO CONCEPTUAL E HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

2.1 Marco teórico

2.1.1 Teoría del Antropoceno y la Gestión Ambiental:

Crutzen y Stoermer (2000), introdujeron el término Antropoceno para explicar cómo las actividades humanas han adquirido una fuerza geológica capaz de alterar los ciclos planetarios. Al reexaminar esta huella, se subraya que la acumulación incontrolada y la caracterización física de los residuos sólidos urbanos, cada bolsa de plástico y desecho amontonado en las calles, constituyen el reflejo tangible de esta alteración a escala global. La medición precisa de estos flujos métricos se vuelve un mandato inmediato para mitigar el experimento planetario en su fase decisiva.

Teoría de la Ecología Urbana:

Swyngedouw (2006), concibe a la ciudad no como un simple escenario construido, sino como un ecosistema complejo donde circulan e interactúan de manera continua flujos de energía, materiales, agua e información. Bajo este enfoque integral, la cuantificación de la generación per cápita, la densidad y la composición física de los residuos permite comprender las dinámicas metabólicas de los espacios urbanos, sirviendo de base interdisciplinaria (sociología, economía y planificación) para el diagnóstico situacional de los centros poblados.

Teoría de la Gestión Integral de Residuos Sólidos:

El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP, 2021), sostiene que el manejo de los residuos debe concebirse como un sistema interconectado donde las etapas de prevención, reducción, valorización y disposición final se articulen de forma coherente en el ciclo de toma de decisiones. Un diagnóstico situacional óptimo bajo este modelo exige evaluar la movilización coordinada de los gobiernos, sectores productivos y la ciudadanía, permitiendo identificar las limitaciones técnicas e institucionales para disminuir las externalidades ambientales.

Teoría de la Gobernanza Ambiental:

Biermann (2020), señala que la gobernanza requiere marcos institucionales basados en la inclusión, la participación efectiva y la transparencia desde el diseño de las políticas públicas. Los instrumentos de gestión adquieren significado real únicamente cuando se generan alianzas equilibradas entre el Estado, el sector privado y la sociedad civil. En contextos con estructuras institucionales fragmentadas o con escasa capacidad de coordinación, el estudio y diagnóstico de la gobernanza ambiental se rige en un desafío urgente para instrumentalizar circuitos de decisión eficientes.

2.1.2 Teoría del Desarrollo Sostenible:

La Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo Brundtland (1987) delimitó el desarrollo sostenible como la satisfacción de las necesidades actuales sin comprometer las capacidades de las generaciones futuras. Articulando este enfoque, Sachs (2015), afirma que esta exigencia debe canalizarse prioritariamente a través de la gobernanza de los residuos urbanos, atenuando la generación y alimentando el reciclaje, la reutilización y la valorización energética. De este modo, se entrelazan de forma efectiva la sostenibilidad ambiental, la justicia social y el relanzamiento económico en la acción ordinaria.

Teoría de la Economía Circular

Kirchherr et al. (2017), presentan la economía circular como la respuesta arquitectónica frente a la falibilidad de la economía lineal, sosteniendo que la extensión de la vida útil de los materiales es la única vía para reducir la huella de desechos. La resiliencia urbana para el reúso, reciclaje y remanufactura alivia la sobrecarga de los ecosistemas y propicia el empleo eficiente de los recursos existentes, orientando mediante dispositivos de feedback los flujos de desperdicios hacia nuevos ciclos productivos de calidad.

Teoría de la Responsabilidad Social Ambiental

Carroll (2021), sostiene que cualquier práctica de responsabilidad que pretenda ser auténtica exige que las organizaciones eleven la sostenibilidad a la categoría de hábito institucional. En el plano táctico de la administración de residuos, esto reclama la adopción de técnicas que alteren el aprendizaje colectivo sobre el consumo y privilegien el menor volumen de descarte desde el diseño. Asimismo, impone al Estado la obligación de construir marcos normativos cohesionados que instrumenten incentivos y sanciones basados en la corresponsabilidad público-privada.

2.1.3 Teoría del Comportamiento Planificado

Ajzen (2020), postula que la intención conductual que materializa un comportamiento específico está determinada por tres construcciones cognitivas: la valoración personal de la conducta, la presión normativa percibida y el control conductual percibido (evaluación de capacidades y recursos). Al aplicar este modelo al reciclaje urbano, se observa que la disposición psicológica es heterogénea entre los estratos sociales. Por tanto, esta teoría sirve como herramienta normativa para guiar a los diseñadores de programas educativos a fin de ajustar las creencias vecinales y potenciar la separación en la fuente.

2.1.4 Teoría del Capital Social

La articulación del capital social dentro de los planes de manejo ambiental se fundamenta en tres perspectivas complementarias:

- **Putnam (2000)**, argumenta que el éxito de las estrategias de mitigación depende del compromiso cívico y la confianza mutua entre vecinos y líderes, actuando como el nexo indispensable para la acción colectiva en los programas de segregación.
- **Bourdieu (1986)**, manifiesta que el capital social otorga beneficios a los ciudadanos mediante su participación en redes y asociaciones vecinales, facilitando el intercambio de información y recursos para la gestión comunitaria de los desechos.
- **Coleman (1988)**, define este capital como un activo para resolver problemas comunes, lo que se traduce en la creación de normas compartidas que sancionen socialmente a quienes arrojan basura en lugares prohibidos, usando la estructura social como mecanismo de control.

2.1.5 Teoría de la Justicia Ambiental: Bullard (2020) establece que el desarrollo sólo es legítimo si distribuye de manera equitativa los costos y los beneficios ambientales. En la gestión de residuos, las comunidades de menores recursos suelen soportar desproporcionadamente las cargas debido a vertederos clandestinos, rellenos deficientes o rutas de transporte invasivas. Para desarticular esta desigualdad distributiva, las propuestas de mitigación técnicas y los planes de manejo no deben limitarse a indicadores de ingeniería, sino codificar contractualmente medidas de equidad social que moderen el riesgo y recuperen los derechos de la población local.

2.1.6 Teoría de la Ecología Urbana

Swyngedouw, (2006), la teoría de la ecología urbana se concibe como un enfoque integral que busca comprender de manera profunda las interacciones entre los sistemas naturales y los sistemas sociales que coexisten dentro de los espacios urbanos. Desde esta perspectiva, la ciudad deja de considerarse un simple escenario construido por el ser humano y se entiende como un ecosistema complejo en el cual circulan flujos de energía, materiales, agua, información y relaciones sociales que interactúan de manera continua. Este campo del conocimiento retoma fundamentos de la ecología tradicional, pero también incorpora aportes de disciplinas como la geografía, la sociología, la economía y

la planificación urbana, configurándose, así como una ciencia interdisciplinaria que ofrece un marco teórico y metodológico robusto para analizar las dinámicas de las ciudades.

2.2 MARCO CONCEPTUAL.

- **Botadero:** Jaramillo (2003), es el lugar donde los residuos sólidos se dejan sin separación ni tratamiento alguno. No existe tipo de monitoreo sanitario ni ambiental,
- **Botadero a cielo abierto:** Jaramillo (2003), los botaderos a cielo abierto son una y hábitat de fauna nociva que transmite múltiples enfermedades y problemas ambientales.
- **Desecho sólido:** Vargas (2008), los residuos sólidos se define como cualquier desecho, desperdicio o material descartable, sólido o semisólido, que después de su uso no tiene valor para el propietario actual y se vuelve indeseable.
- **Disposición final:** (D.LN° 1278), el proceso u operaciones para tratar o disponer en un lugar los residuos sólidos como última etapa de su manejo en forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura.
- **Gestión Integral de Residuos Sólidos:** (GIRS) es una metodología Tchobanoglous (1994), donde se manipulan los residuos sólidos para su reducción, reciclado, transformación y vertido, así como el control sistemático y determinado de los elementos funcionales como su generación, manipulación, recolección, separación, procesamiento y transformación, transferencia, transporte, vertido y recuperación de suelos postclausura de vertederos.
- **La transformación de los residuos sólidos:** Tchobanoglous (1994), puede lograrse mediante una separación y procesamiento, sometiendo a estos a una reducción de tamaño, separación por tamaño y densidad, separación magnética y compactación. También es importante contar con instalaciones y equipos para la adecuada manipulación, transporte y almacenamiento de los mismos, así como para su recuperación.

- **Residuos Sólidos Municipales:** (D.L.N° 1278), los residuos sólidos municipales, son una masa heterogénea compuesta de desechos provenientes de las viviendas, comercio e instituciones y barrido de vías y áreas públicas, cuya gestión está a cargo de las autoridades municipales.
- **Relleno sanitario:** (D.L.N° 1278), es el método de disposición final de la basura más conocido y popular por ser eficiente, barato y menores costos en inversiones que hay. Aunque se tiene que contar con propiedades de terrenos grandes y lejos de las ciudades debido a los fuertes olores y problemas de gases que se generan por el entierro de la basura.

2.3 HIPÓTESIS

2.3.1. HIPÓTESIS GENERAL

El deficiente estado actual de la gestión de residuos sólidos en el Centro Poblado de Salcedo, caracterizado por una segregación inadecuada y recolección ineficiente, incide negativamente en la calidad ambiental del entorno; por lo tanto, la implementación de lineamientos de intervención basados en la educación ambiental y la economía circular permitirá mitigar significativamente dichos impactos durante el año 2025

2.3.2 HIPÓTESIS ESPECÍFICAS.

- Se proyecta que las fases de gestión de desechos en Salcedo presentan deficiencias estructurales tanto a nivel de participación ciudadana como de gestión administrativa, lo que impide un flujo eficiente de los residuos desde el hogar hasta su destino final. Un diagnóstico del manejo de residuos sólidos permitirá caracterizar los residuos del Centro Poblado de Salcedo Puno
- Existe una relación causal entre la gestión inadecuada de la basura y el deterioro de los indicadores de bienestar ambiental en la zona, donde la acumulación de desechos en puntos informales actúa como un foco de riesgo sanitario para la comunidad local.

- La implementación de lineamientos de intervención integral, que vinculen la capacitación social con mejoras logísticas, constituye la solución más viable para transformar el sistema de manejo de desechos en un modelo sostenible y eficiente para el año 2026.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Zona de estudio

La investigación se desarrolló en la ciudad de Puno, ubicada al sur de la Ciudad de Puno. Este territorio se sitúa a una altitud promedio de 3 810 m s. n. m., posee una superficie aproximada de 1200043.00 m² y concentra una población urbana estimada de 10 000 habitantes, aproximadamente

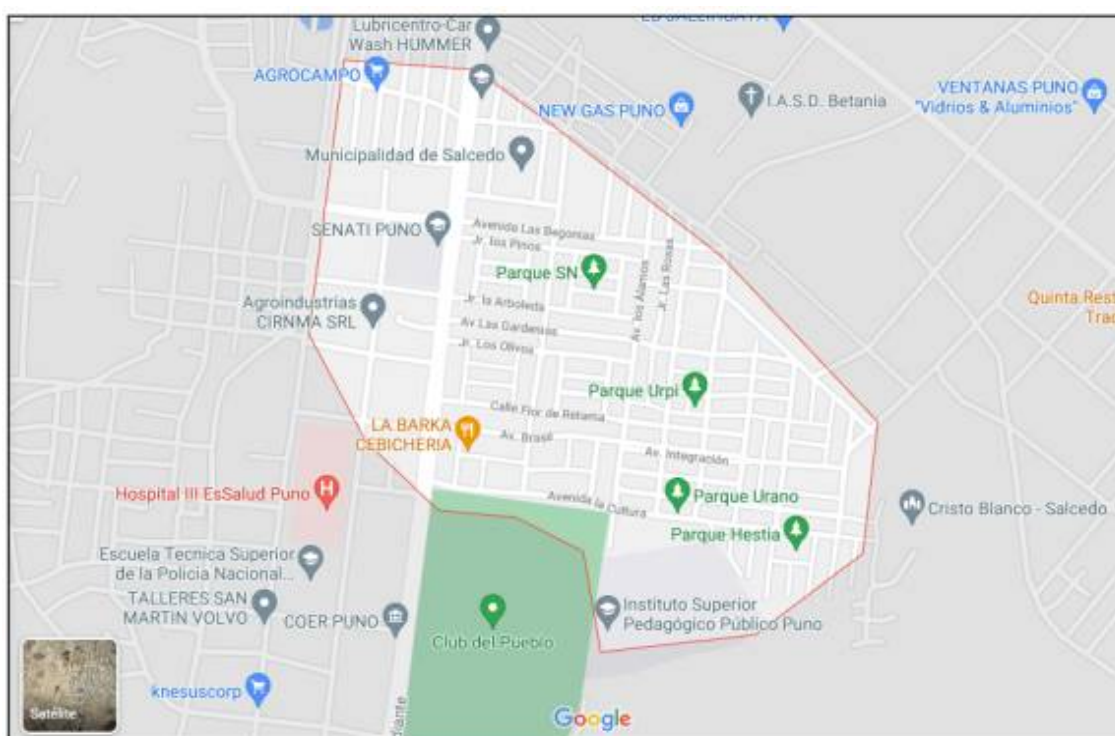


Figura 01: Ubicación del Centro Poblado de Salcedo

Fuente: <https://www.google.com/maps/@-15.8328334,-70.033858,11147>

La zona es considerada un centro urbano estratégico debido a su relevancia comercial, turística y administrativa, así como por su proximidad al Lago Titicaca, uno de los ecosistemas hídricos más vulnerables del país.

El estudio se focalizó en las áreas urbanas donde se concentran los principales servicios municipales de recolección y disposición de residuos sólidos, incluyendo los barrios centrales, las zonas de expansión periurbana y las áreas con mayor concentración de microbasurales. Asimismo, se evaluaron los flujos de residuos que convergen en el botadero municipal de Cancharani, infraestructura actualmente catalogada por el Ministerio del Ambiente (2020) como no adecuada para la disposición final, debido a su falta de ingeniería sanitaria y presencia de impactos negativos en suelo, aire y cuerpos de agua.

La elección del centro poblado de salcedo Puno como zona de estudio responde a su creciente generación de residuos sólidos, la limitada cobertura de recolección y la urgente necesidad de implementar estrategias de mitigación que reduzcan los impactos ambientales y sanitarios, elementos que justifican el diagnóstico propuesto para el año 2025.

3.2. Población y Muestras

3.2.1 Población

Se determinó la población urbana de Puno proyectada al año 2025. Con base en las estimaciones del INEI (2023), donde se encontró un 88% viviendas ocupadas y un 12% de viviendas desocupadas en la cual se consideró una población objetivo (N) de 10 000 habitantes

3.2.2 Muestra

Para la presente tesis se consideró un total de 50 domicilios para la ejecución del estudio de diagnóstico socioambiental, en el centro poblado de salcedo.

3.2.3 Tamaño de muestra

se determinó el tamaño de la muestra mediante la fórmula de **Yamane (1967)** para poblaciones finitas

$$n = \frac{N}{1 + N(E)^2}$$

Donde:

- n = tamaño de la muestra (95 % de confianza)
- N = población o universo
- E = margen de error admisible 0.05 (error permitido)
- 1 = constante

Tabla 01: Tamaño de muestra para viviendas en las ciudades o localidades según (MINAM, 2018)

Rango de viviendas (N)	Tamaño de muestra (n)	Muestras de contingencia	Total, de muestras domiciliarias
Hasta 500 viviendas	45	9	54
Mas de 500 hasta 1000 viviendas	71	14	85
Mas de 1000 hasta 5000 viviendas	94	19	113
Mas de 5000 hasta 10000 viviendas	95	19	114
Mas de 1000 hasta	95	23	119

Fuente (MINAM 2018)

En la tabla 01 presenta el tamaño de muestra que se debe utilizar según las viviendas existentes, en este caso en el centro poblado de Salcedo de la ciudad de Puno existen más de 500 viviendas habilitadas, es por ello que se consideró un total de 50 viviendas.

Para la caracterización de residuos, siguiendo los lineamientos del Ministerio del Ambiente (2015), se realizó un muestreo por sectores que incluyó

- Viviendas de diferentes condiciones socioeconómicas.
- Comercios de alta producción de residuos.
- Instituciones públicas.

Se analizaron submuestras estandarizadas de 100 kg por sector, conforme al “Manual de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales” (MINAM, 2015).

3.3 Método y Técnica

Se empleó una investigación de enfoque mixto (cualitativo-cuantitativo) con alcance descriptivo para evaluar la operatividad del servicio y la conducta comunitaria. y los diagnósticos de gestión de residuos sólidos (Banco Mundial, 2021; PNUMA, 2022).

- Etapa de trabajo de campo

En esta etapa de trabajo de campo de desarrollo diferentes procesos

- a) Registro de personas para el estudio
- b) Distribución de materiales
- c) Recopilación de muestras
- d) Traslado de los residuos sólidos hasta el lugar de clasificación

- Participación de los predios en el estudio

1. Invitación para la participación en el estudio

En este proceso se entregó una carta de invitación a las viviendas seleccionadas de los distintos barrios del centro poblado de Salcedo Puno.

2. Codificación de muestras a las viviendas del centro poblado de Salcedo Puno.

3.3.1. Método analítico–descriptivo

Este método se aplicó para:

- Describir el estado actual del manejo de residuos.
- Analizar procesos y relaciones entre variables operativas, sociales y ambientales.
- Interpretar los datos a partir del marco teórico sobre gestión integral, economía circular y gobernanza ambiental.

3.4. Identificación de variables

- Como investigación de diagnóstico, el estudio organizó sus variables siguiendo criterios descriptivos.
- Variable principal
- Variables específicas

Tabla 02: Matriz de Operacionalización de variable

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Técnicas	Instrumentos
Manejo de residuos sólidos urbanos en el centro poblado de salcedo Puno	Conjunto de actividades vinculadas a la generación, almacenamiento, segregación, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de residuos sólidos urbanos, según D. Leg. 1278 (MINAM, 2022).	Se hizo una medición de la generación, composición, nivel de segregación, eficiencia y del servicio municipal, de la infraestructura disponible e impactos ambientales y sociales.	1. Generación y composición de residuos. 2. Recolección y transporte. 3. Disposición final. 4. Participación ciudadana. 5. Impactos ambientales y sanitarios.	- Generación per cápita (kg/hab/día). - Porcentaje de fracciones orgánicas, plásticos, papel, etc. - Cobertura del servicio (%). - Frecuencia de recolección. - Cumplimiento de rutas. - Existencia de microbasurales. - Condiciones del botadero (Cancharani). - Nivel de segregación en los hogares - Percepción del servicio. - Presencia de vectores. - Problemas de salud asociados.	- Observación directa. - Encuesta. - Entrevista. - Análisis documental.	- Guía de observación. - Ficha de caracterización (MINAM, 2015). - Cuestionario estructurado. - Guía de entrevista. - Ficha de registro municipal.

3.5. EJECUCIÓN DEL ESTUDIO

3.5.1 PRIMER OBJETIVO ESPECÍFICO

- **CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS EN EL CENTRO POBLADO DE SALCEDO DE PUNO 2025**

A. GENERACIÓN PER CÁPITA

Para poder determinar la generación per cápita de residuos sólidos, se pesó diariamente el volumen de residuos rotulados por vivienda durante siete días consecutivos; el total acumulado en kilogramos se dividió entre el número de habitantes y el periodo evaluado. Teniendo en cuenta los códigos de las bolsas se procedió con el llenado de los datos.

Luego de obtener los pesos promedios de las muestras, se calculó la generación per cápita por cada vivienda, se realizó la sumatoria de los pesos de las muestras de residuos sólidos obtenidos del día 1 al día 7 y luego fue dividido por el número de habitantes de cada vivienda multiplicado por 7 días, mediante la siguiente fórmula elaborado por el CEPIS 1996.

$$GPCi = \frac{Dia1+Dia2+Dia3+Dia4+Dia5+Dia6+Dia7}{\text{Número de habitantes} \times 7 \text{ días}}$$

B. DENSIDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS

Para determinar la densidad de los residuos sólidos se realizó, los siguientes pasos.

- **Paso 1:** se verificó la cantidad de bolsas y los pesos anotados
- **Paso 2:** se solicitó un cilindro aprox 200 litros
- **Paso 3:** Se colocó el contenido de las bolsas en un cilindro dejando libre aprox unos 10 cm de altura, de esta forma ayudará a la manipulación del cilindro
- **Paso 4:** Se levantó el cilindro aprox 10 cm de altura, y se dejó caer, esta acción se repitió tres veces.
- **Paso 5:** Se midió la altura libre del cilindro

- **Paso 6:** Se debe tomar nota de los datos de altura y pesos de las bolsas

$$S = \frac{W}{V} = \frac{W}{N \left[\frac{D}{2} \right]^2 [H-h]}$$

Donde:

S: Densidad de los residuos sólidos

W: Peso de los residuos sólidos

V: Volumen de los residuos sólidos

D: Diámetro del cilindro

H: Altura total del cilindro

H: Altura libre de residuos sólidos

N: Constante (3.1416)

C. HUMEDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS

Se tomaron muestras para ensayos de laboratorio orientados a determinar materia seca y porcentaje de humedad; paralelamente, mediante segregación manual con EPP, se clasificaron las fracciones (orgánicos, plásticos, vidrio, metales) para calcular sus proporciones gravimétricas.

D. COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS

Se determinó la composición física de los residuos sólidos domiciliarios, se realizó según los siguientes pasos.

- Paso 1: se aseguró el uso de protección (EPP)
- Paso 2: Se verificó que las bolsas se encuentren codificadas.
- Paso 3: Se rompen las bolsas y se vierten los residuos formando un montón
- Paso 4: Se procede con la segregación de cada tipo de residuos sólidos
- Paso 5: Se inició con el pesaje de bolsas que contengan los residuos sólidos segregados y registrados, se debe de tomar nota de los datos
- Paso 6: Por último, todos los residuos sólidos segregados y pesados serán llevados para su disposición final

Por último, se inició a calcular el porcentaje de cada componente, una vez obtenidos los pesos de cada uno de los residuos se estimó el porcentaje utilizando la siguiente fórmula:

$$\text{Porcentaje (\%)} = (\text{Pc/Pt}) \times 100$$

Donde:

Pc = Peso de cada componente de los residuos sólidos (plástico, vidrio, metal, etc)

Pt = Peso total de los residuos sólidos recolectados en el día

Se repitió el procedimiento durante los siete días que duró el muestreo de los residuos sólidos

3.5.2 Segundo Objetivo Específico

- **DIAGNÓSTICO DEL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS EN EL CENTRO POBLADO DE SALCEDO PUNO 2025**

- **Verificar la estructura orgánica del centro poblado de salcedo puno**

En este caso la municipalidad del centro poblado de salcedo de puno cuenta con una Gerencia de Medio Ambiente

- **Metodología.**

La metodología que se utilizó para realizar el diagnóstico de manejo ambiental, se desarrolló mediante una encuesta de 8 preguntas a un total de 50 viviendas

- **Diagnóstico de la situación actual de limpieza de vías públicas**

En esta etapa se verificó cómo se viene trabajando de la recolección de residuos sólidos domiciliarios, como es el trabajo que viene realizando el personal de limpieza de la municipalidad del centro poblado de salcedo Puno

- **Diagnóstico de la situación actual del sistema de recolección de residuos sólidos.**

En este proceso se verificó si en la actualidad la municipalidad cuenta con un sistema de recolección de residuos, así mismo si cuenta con una movilidad que realice el trabajo de recolección, si cumple con las normas para realizar este tipo de trabajo.

Por último, se verificó si se cuenta o no con las rutas de recolección de residuos sólidos en todo el centro poblado

➤ **Diagnóstico de la situación actual del tratamiento de residuos y disposición final.**

En este proceso se verificó como está en la actualidad el lugar donde se dispone los residuos sólidos, también se identificó si cuenta con un sistema de manejo de residuos sólidos para su disposición final.

Por último, constatar si la municipalidad cumple con la función de disposición adecuada según indica el ministerio del ambiente.

3.5.3 Tercer Objetivo Específico

- **PROPUESTA ADECUADA DEL PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS EN LA MUNICIPALIDAD DEL CENTRO POBLADO DE SALCEDO PUNO 2025**

La presente propuesta de manejo de residuos sólidos de la ciudad de Puno pretende implementar programas y medidas, cuyo propósito es proponer herramientas y acciones que disminuyan los posibles impactos al medio ambiente generado por los residuos sólidos

- **Objetivo general del plan de manejo ambiental.**

Diseñar medidas encaminadas a la gestión integral de los residuos sólidos de la ciudad de Puno, aplicadas a las actividades de recolección, transferencia, tratamiento y disposición de los residuos sólidos.

1. Responsabilidad.

Para la implementación de un sistema de gestión de residuos sólidos y la aplicación de medidas encaminadas a su atención, será muy importante la participación y absoluta responsabilidad mutua de todas las autoridades, entre las que se mencionan al Ministerio del Ambiente como ente de regulación y control, la municipalidad provincial de Puno como sujeto de ejecución, aplicación, control y seguimiento a los procesos esta puesta en práctica de las medidas propuestas

2. Programa del Plan de Manejo Ambiental en el centro poblado de salcedo Puno

Luego de realizar el diagnóstico situacional de cómo gestiona la Municipalidad Provincial de Puno los residuos sólidos y con el fin de optimizar los recursos necesarios y dispuestos para este fin, se propone el presente plan de manejo ambiental, que estará compuesta por los siguientes programas:

- Programa de Reforzamiento Institucional
- Programa de Recolección
- Programa de frecuencia de Recolección y transporte
- Programa de Tratamiento y Disposición Final

a) Programa de Reforzamiento Institucional

Las líneas estratégicas que se ofrecen a la Municipalidad Provincial de Puno, para el desarrollo y mejoramiento de los residuos sólidos municipalidades son las siguiente:

- Crear y aprobar el Reglamento para el adecuado Manejo de Residuos Sólidos a la ordenanza Municipal, orientado a mejorar la calidad de vida de los habitantes del centro poblado Puno debiendo seguir las normas.
- A la ordenanza Municipal, para la gestión de los residuos sólidos se propondrá que la municipalidad Provincial de Puno realice las siguientes acciones.

Incluir más horarios de recolección, frecuencias y el sistema para la recolección de los residuos.

- Determinar medidas de influencias, multas y prisión con base en el código penal y las leyes conexas; dicta a quienes de una u otra forma directa o indirectamente descuidan y perturban el normal desarrollo del sistema de manejo de residuos sólidos.
- Crear una unidad de gestión ambiental o en su defecto fortalecer administrativamente y legalmente la actual unidad ambiental, para que tenga la autonomía suficiente para aplicar, vigilar, regular, controlar y evaluar todos los procesos establecidos en el ámbito legislativo para toda normatividad ambiental.

b) Programa de Recolección.

Creación de más rutas de recolección de residuos sólidos en el centro poblado de salcedo Puno en este proceso se aumentarán más rutas de recolección de residuos sólidos las cuales servirán para mantener una óptima recolección.

Para dicha elaboración se tuvo que zonificar más calles aledañas a las que se tenía una ruta específica se propuso también disponer de más personal de limpieza pública para el recojo de residuos sólidos.

- **Acopio Domiciliario.**

Los residuos sólidos generados en el área deberán ser almacenados en diferentes contenedores, canecas, cobertores o en su defecto, arrojados a la vía pública y urbanizaciones. Si estos residuos no se tratan y eliminan adecuadamente, pueden tener un impacto negativo en la salud de la población y un impacto negativo en el medio ambiente. Con el fin de educar a la población y garantizar más contenedores seguros para el manejo de residuos sólidos, se propone estandarizarlos, caracterizados por la densidad y seguridad de los contenedores, la prevención del contacto con animales domésticos y su ubicación en un lugar adecuado

- **Tachos Públicos.**

La población deberá depositar los residuos en cubos de basura generales según su color y tipo, pero no deberán ser arrojados a la vía pública. Por lo tanto, es necesario que el municipio compre contenedores con colores y texturas similares, pero con una capacidad de 250 litros, para compartir entre los hogares, estos tanques deben colocarse en lugares estratégicos, el material de los cuales debe ser metálicos para extender la vida útil y considerando que estarán expuesto a las condiciones climáticas de la zona

- **Tipología para los residuos sólidos**

En este proceso se propuso realizar el diseño de tachos adecuados para el depósito de residuos como son:

- A. **Residuos Orgánicos:** (Restos de comida, cáscara de frutas, verduras, cáscaras de huevo, etc.)
- B. **Residuos inservibles:** (papeles higiénicos, pañales, Tecnopor, etc.)
- C. **Residuos reciclables:** (Papel, cartón, vidrio, plástico, metales, etc.)

Por último, dichos tachos se ubicaran en los puntos estratégicos de la ciudad

- **Separación en la fuente.**

Este proceso es la clasificación de residuos sólidos en las viviendas, teniendo en cuenta el tipo de desecho y color del recipiente en el que se depositara dicha clasificación.

- **Limpieza de vías públicas.**

Se recomienda tanto a los operadores de recogido de residuos como a los de limpieza diaria la obtención y uso de equipos de protección individual (EPP) para actividades siendo el equipamiento básico: mono vaquero y tiras reflectantes, cascos de seguridad (plástico), lentes de seguridad, guantes de seguridad (cuero), zapatos de seguridad (botas con punta de acero), protección auditiva, cinturón de protección de espalda, máscaras y ponchos de goma (para lluvia).

- **Recolección.**

Los trabajadores del centro poblado de salcedo deberán transportar los residuos clasificados y ordenados según el tipo de residuos en sus propios contenedores, para lo cual utilizan un camión recolector. Los residentes, instituciones, organizaciones, etc., que generen residuos, deberán colocar los contenedores en un lugar seguro y visible, evitando factores físicos externos que impidan su disposición normal y deberán contar con cubiertas adecuadas para evitar la dispersión de residuos por animales domésticos o acciones naturales como el viento.

La recolección de los diversos residuos lo realizará una motocarga de la municipalidad, el público en general debe de conocer y ser empático sobre los días en que se debe retirar los diversos tipos de residuos junto con el tipo de residuos a recolectar. Una de las características del camión recolector será el sonido, tono o

música que produzca para informar al público que se está realizando la recolección de residuos.

c) Programa de frecuencia de recolección y transporte.

Luego del diagnóstico, sabremos si el actual camión recolector de residuos sólidos cumple con las órdenes de trabajo o no, si lo hace, podemos verificar y revisar o actualizar la frecuencia de recolección. En esta etapa, deben planificar los mapas de rutas de recolección de la ciudad.

d) Programa de Disposición Final.

Luego de la clasificación, recolección y transporte de los residuos sólidos debe contarse con un lugar de pretratamiento, tratamiento y disposición final. Finalmente una vez que se confirme la disposición final de los residuos sólidos en la zona, se determinó que tipo de sistema de manejo de residuos sólidos se manejara y se planteó una propuesta de disposición final para estos residuos.

MATERIALES Y EQUIPOS QUE SE UTILIZARON EN LA EJECUCIÓN

Tabla 03 Materiales y equipos utilizados durante la ejecución del estudio

ITEM	MATERIALES Y EQUIPOS	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD
1	bolsas plásticas de color negro (150 litros aprox) (para el pesaje de residuos solidos de cada vivienda)	millar	02
2	papel bond A4 (para imprimir formatos que utilizaremos durante el proyecto)	millar	02
3	impresora (para imprimir formatos de invitación, volantes educativos y encuestas)	unidad	01
4	lapiceros (para escribir en los formatos que utilizaremos)	caja	01
5	balanza digital de 30 kg. Capacidad (para realizar el pesaje de todas las muestras)	unidad	02
6	contenedor de metal de 200 l (para la determinación de la densidad)	unidad	01
7	cámara fotográfica (para fotografiar todas las actividades que se realizaron en el proyecto)	unidad	01
8	guantes quirúrgicos (para la protección a la hora de realizar la caracterización)	caja	01
9	jabón carbólico (limpieza después de la caracterización)	unidad	10
10	flexómetro (para medir el cilindro)	unidad	01
11	cinta masking (para poner código a las bolsas negras)	unidad	10

3.6 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

- **OBSERVACIONES:** Se observó el proceso de recolección de residuos sólidos de las viviendas antes de la caracterización de los mismos.

- **INSTRUMENTOS:** Guía metodológica para caracterización de residuos sólidos (MINAM, 2018)
- **TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS:** Los resultados de pesaje, densidad, composición física serán anotados en tablas establecidas en la guía metodológica para caracterización de residuos sólidos (MINAM, 2018)

Tabla 04: Operacionalización de variables

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS / FUENTE	ESCALA DE MEDICIÓN
Variable independiente	Física y Volumétrica	Generación Per Cápita (GPC)	Kilogramos por habitante al día	De razón (Cuantitativa)
		Densidad de residuos sueltos		
		Porcentaje de humedad	Kilogramos por metro cúbico	De razón (Cuantitativa)
		Composición física porcentual	Porcentaje (%) analizado en laboratorio Porcentaje (%) de orgánicos, plásticos, etc.	De razón (Cuantitativa) Nominal (Cuantitativa)
	Estructura orgánica municipal	Estructura orgánica municipal	Sub Gerencia de Desarrollo Económico y Medio Ambiente	De razón (Cualitativa)
		Capacidad operativa de recolección	Cantidad de vehículos (01 motocarga Yazumy) y ruta	De razón (Cuantitativa)
		Disposición final	Distancia al Relleno Sanitario de Itapalluni (14.6 km)	De razón (Cuantitativa)

	Prácticas y Hábitos de la Población	Almacenamiento domiciliario	P2: ¿Qué tipo de depósito utiliza para almacenar su basura? P3: ¿Cuántas veces bota la basura durante la semana? P4: ¿Usted segrega residuos en su vivienda?	Nominal (Cualitativa) Ordinal (Cualitativa) Nominal (Cualitativa)
Variable Dependiente: Plan de Manejo de Residuos Sólidos (Propuesta)	Participación y Aceptación Ciudadana Estrategias de Mejora Social (Perspectiva Social) Componentes del Plan (Técnico)	Disposición a participar en reciclaje (Viable / No viable) Nivel de conocimiento conceptual Percepción de soluciones Opinión de la labor edil Programas institucionales y operativos	P8: ¿Estaría usted dispuesto a participar en una campaña de reciclaje? P7: ¿Sabe usted lo que es reciclaje? P9: ¿Cómo cree usted que mejoraría la problemática de gestión de residuos sólidos en su centro poblado? P5: ¿Qué opinas de la labor municipal con respecto a la gestión? Diseño de programas (Reforzamiento, rutas, tachos públicos de 250 L, tipología tricolor)	Nominal (Cualitativa Dicotómica) Nominal (Cualitativa Dicotómica) Nominal (Cualitativa) (Cualitativa: Bueno/Regular/Malo) Nominal (Cualitativa)

3.7. DISEÑO ESTADÍSTICO

La presente investigación es de diseño descriptivo de enfoque cualitativo no experimental, con método de investigación inductivo deductivo.

CAPÍTULO IV

EXPOSICIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS, OBJETIVOS, HIPÓTESIS Y RESULTADOS

4.1. CARACTERIZAR LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS EN EL CENTRO POBLADO DE SALCEDO PUNO 2025

4.1.1. GENERACIÓN PER CÁPITA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS EN EL CENTRO POBLADO DE SALCEDO PUNO 2025

La caracterización física de los residuos sólidos domiciliarios en el Centro Poblado de Salcedo (2025) arrojó una Generación Per Cápita (GPC) de 0.29 kg/hab/día, calculada a partir de los registros de pesaje continuo de 7 días. El análisis volumétrico determinó una densidad promedio de residuos sueltos de 75.13 kg/m³. Las pruebas de laboratorio ejecutadas en el mega laboratorio de la Universidad Nacional del Altiplano (UNA) indicaron un porcentaje de humedad del 29.11% y un 7.89% de materia seca. En cuanto a la composición física porcentual, el componente con superior presencia fue la materia orgánica con un 25.9%, seguido por las bolsas de plástico con un 14.93% y el plástico duro con un 8.69%.

Indicador / Estudio	Tu Estudio (C.P. Salcedo, Puno)	Tesis de Zapana (2021)	Similitud / Observación
Generación Per Cápita	0.29 kg/hab/día	0.27 kg/hab/día	Ambos valores son bastante cercanos, con una diferencia de solo 0.02 kg/hab/día.
Ámbito de Estudio	Centro Poblado de Salcedo, Puno	Comuna de Quemchi	Contextos geográficos distintos, pero con un comportamiento de generación residencial similar.
Metodología / Enfoque	Promedios diarios por domicilio entre el número de habitantes por vivienda.	Evaluación de factibilidad técnica-económica de valorización de residuos municipales.	La cercanía en los datos valida que el patrón de generación en Salcedo está dentro de los parámetros esperados para este tipo de poblaciones.

Discutiendo dichos resultados se aprecia que en la tesis de Zapana (2021), en su objetivo principal plantea evaluar la factibilidad técnica – económica de valorización de residuos sólidos municipales en la comuna de Quemchi donde concluye que la generación de residuos per cápita es de 0.27Kg, dicho dato tiene similitud con la presente tesis.

4.1.2. DENSIDAD DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS EN EL CENTRO POBLADO DE SALCEDO PUNO 2025

Se consideraron datos obtenidos del día 1 al día 7, obteniendo la densidad de los residuos sueltos (sin compactar) los datos obtenidos, el promedio total de la densidad durante los 7 días que se desarrolló el estudio.

El promedio total de la densidad de los residuos sólidos domiciliarios en el Centro Poblado de Salcedo es de 75.13 Kg/m^3 .

Discutiendo dichos resultados se aprecia que en la tesis de Godoy (2020), el cual indica en su objetivo general caracterizar los residuos sólidos domiciliarios de la municipalidad distrital de paucarcolla, en el cual concluye que la densidad promedio de 7 días es de 107.31 Kg/m^3 , vemos que el resultado es contradictorio en comparación con la presente tesis.

4.1.3. HUMEDAD DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN EL CENTRO POBLADO DE SALCEDO PUNO 2025

La humedad de los residuos sólidos domiciliarios fue llevada a su respectivo análisis en el mega laboratorio de la Universidad Nacional del Altiplano Puno.

Los resultados de la humedad que tienen los residuos sólidos del Centro Poblado de Salcedo fueron de 29.11% de humedad y 7,89% de materia seca.

Guevara (2021): Discutiendo dichos resultados se aprecia que en la tesis de, en el cual concluye indicando que el análisis de humedad es de 69.25%, dicho dato es contradictorio con la presente tesis.

4.1.4. COMPOSICIÓN FÍSICA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS EN EL CENTRO POBLADO DE SALCEDO 2025

En este proceso se obtuvo luego de haber realizado la segregación selectiva.

Por último, se identificó los resultados en porcentaje por cada tipo de residuos sólidos.

El componente con superior porcentaje de los residuos sólidos domiciliarios en el centro poblado son los residuos orgánicos (restos de alimentos, cascaras de frutas,

restos de maleza y poda excremento de animales y huesos) tienen porcentaje de un 25.9%; seguido por bolsas de plástico con 14.93%; seguido por plástico duro con 8.69%.

Machaca (2021): Discutiendo dichos resultados se aprecia que en la tesis de, indica que los residuos orgánicos (restos de animales, cascaras de fruta, restos de maleza y poda, excremento de animales y huesos) 35.29%, un 12.28% plástico, un 8.75% residuos sanitarios, vemos que dichos resultados son contradictorios en comparación con la presente tesis.

4.2. DIAGNÓSTICO DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS EN EL CENTRO POBLADO DE SALCEDO 2025

• ESTRUCTURA ORGÁNICA DE LA MUNICIPALIDAD DEL CENTRO POBLADO DE SALCEDO – PUNO 2025

La ley N° 27314 establece que las municipalidades son las encargadas de velar por la correcta prestación de los servicios de limpieza pública. En este caso en el centro poblado de salcedo la administración directa está a cargo de la Sub Gerencia de Desarrollo Económico y Medio Ambiente.

Dicha Sub Gerencia tiene que estar conformada por el jefe de la unidad, un ingeniero forestal, un ingeniero ambiental y un promotor ambiental.

• METODOLOGÍA

• PREPARACIÓN PREVIA DEL TRABAJO DE CAMPO

Las actividades que se realizaron son:

- 1) Recopilación de información de la entidad responsable de la gestión de residuos sólidos en este caso la Municipalidad del centro poblado de Salcedo.
- 2) Elaboración de fichas de campo que permitan la realización de encuesta con el fin de conocer y analizar la visión de la comuna frente a la gestión actual de los residuos sólidos en el centro poblado
- 3) Diagnosticar la situación actual de la recolección de residuos sólidos por barrido

- Información por la entidad responsable (Sub Gerencia de desarrollo Económico y Medio Ambiente) Municipalidad del centro poblado de Salcedo.

Tabla 05: Recursos Humanos

Descripción	Cantidad
Recursos Humanos	01
Responsables de oficina	01
Asistentes	01
Chofer (moto recolector)	01
Personal de limpieza pública (barrido)	02
Personal de limpieza pública (parques y jardines)	01

a) Encuesta

Resultados de la encuesta en el Centro Poblado de Salcedo

Tabla 06: ¿Qué tipo de depósito utilizo para almacenar su basura?

	Fi	FI	hi
	28	28	52%
TACHO DE BASURA	13	41	24%
SACOS	8	49	15%
CILINDROS	5	54	9%
BOLSA DE PLÁSTICO	0	54	0%
Total	54		100%

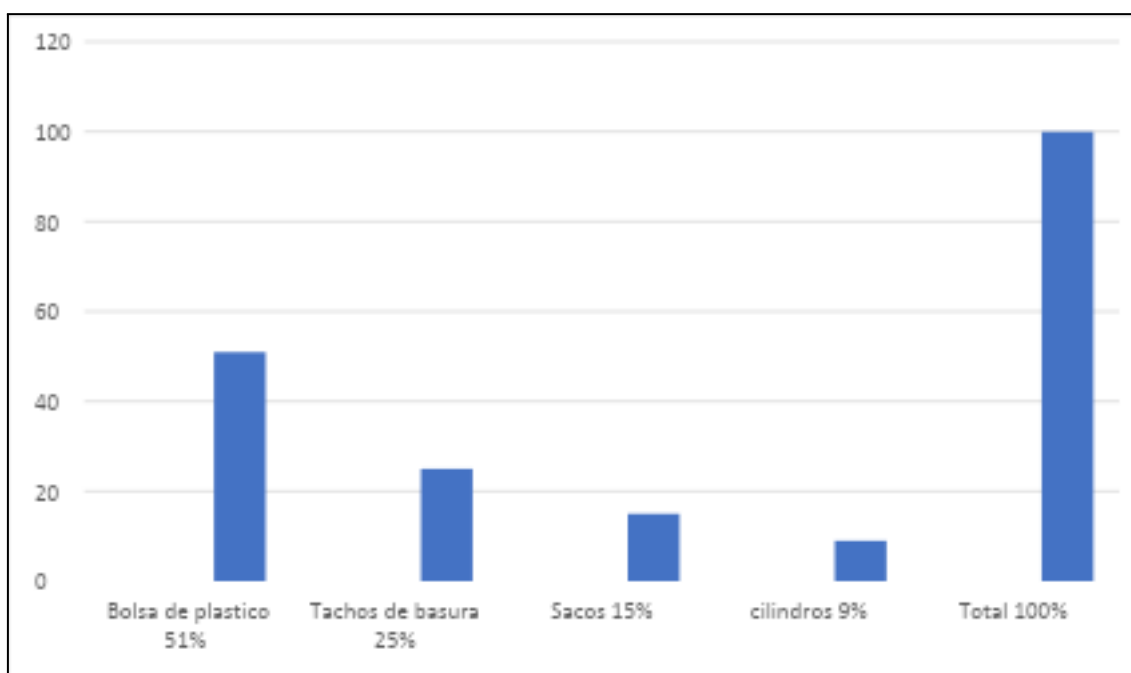


Figura 02: ¿Qué tipo de depósito utiliza para almacenar su basura?

En la tabla 06 y figura 02 se muestra que el mayor porcentaje, con un 52% indican que depositan sus residuos en bolsa de plástica, seguido por un 24% Indican que depositan sus residuos en tachos de basura, seguido por un 15% indican que depositan sus residuos sólidos en sacos y por último un 9% indican que depositan sus residuos en cilindros.

Discutiendo dichos resultados apreciamos que el investigador Heysen (2019) en el distrito de San Juan Bautista – Perú con respecto a la encuesta que realizó ¿Qué tipo de depósito utiliza para almacenar su basura?, detalla que el 64.71% utiliza los baldes de plástico para almacenar sus residuos, los cartones, costales y bolsas plástica son almacenadas en un 7.84% y 27.45% respectivamente, vemos que los resultados son contradictorios en comparación con la presente tesis.

Tabla 07: ¿Cuántas veces votas la basura durante la semana?

	fi	FI	hi
	23	23	41%
DOS	9	32	16%
TRES	5	37	9%
CUATRO	11	48	20%
CINCO	8	56	14%
Total	56		100%

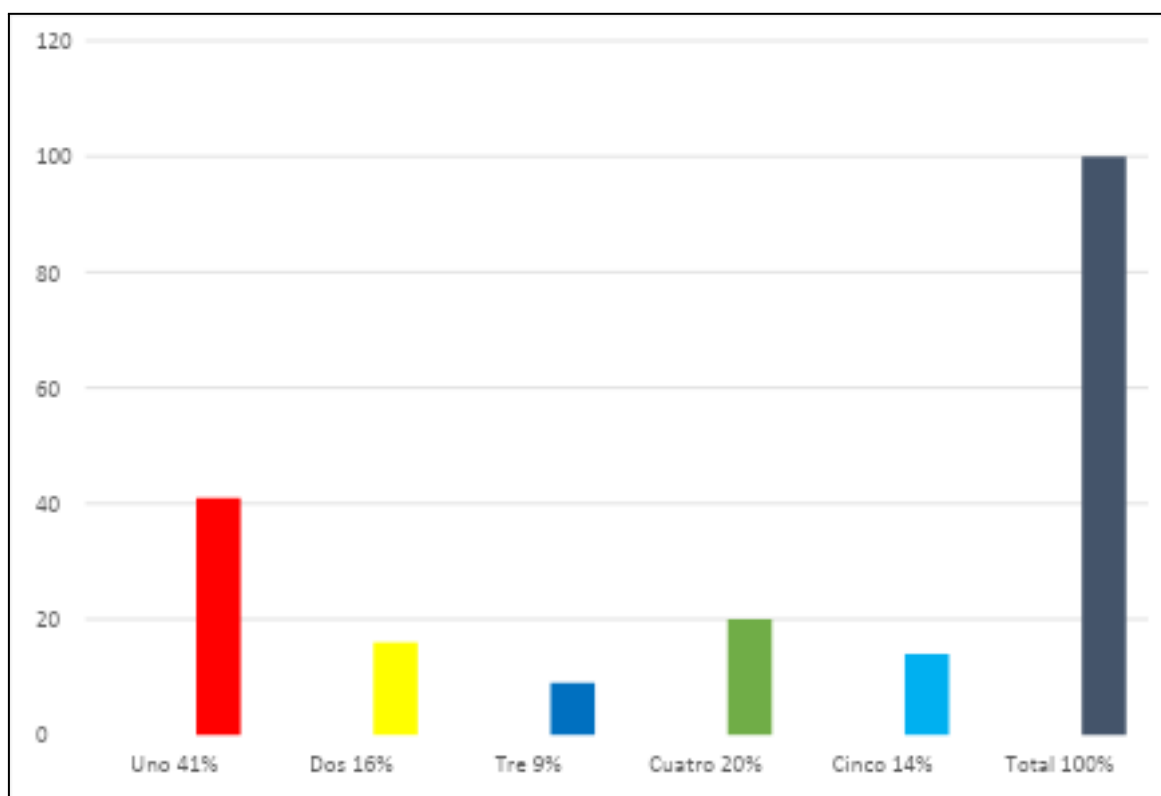


Figura 03: ¿Cuántas veces votas la basura durante la semana?

En la tabla 07 y figura 03 se muestra que el mayor porcentaje con un 41% indican que bota sus basuras una vez a la semana, seguido por un 20% indican que bota sus basuras cuatro veces a la semana, seguido por un 16% indican que botan sus basuras dos veces a la semana y por último un 14% indican que botan sus basuras cinco veces a la semana.

Tabla 08: ¿Usted segrega residuos en su vivienda?

	fi	FI	Hi
	4	54	7%
No	50	50	93%
Total	54		100

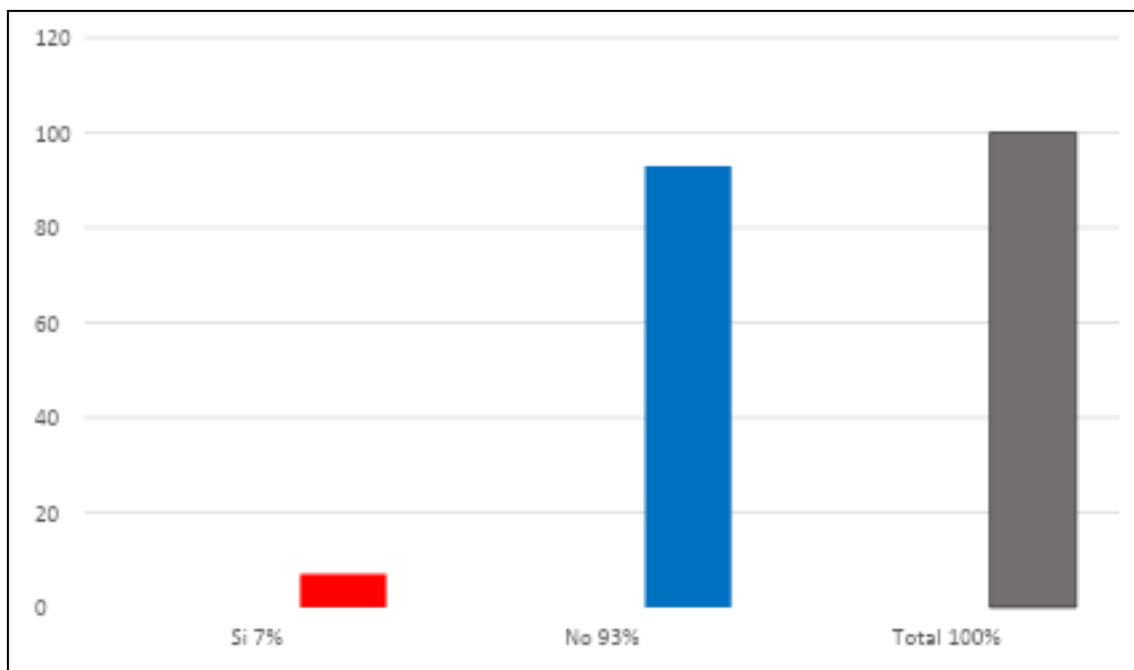


Figura 04: ¿Usted segrega residuos en su vivienda?

En la tabla 08 y figura 04 se muestran que un 93% indica que no segrega en su vivienda y un 7% indica que si segrega en su vivienda.

Comparando dichos resultados apreciamos que el investigador Palacios (2019), en el Distrito de Huara – Huacho con respecto a la encuesta que realizó ¿Usted segrega en casa? Muestras que el 96% no segrega y el 4% si lo hace respectivamente, vemos que los resultados son similares en comparación con la presente tesis.

Tabla 09: ¿Sabe usted cual es el destino final de su basura?

	fi	FI	Hi
	4	4	7%
No	50	54	93%
Total	54		100%

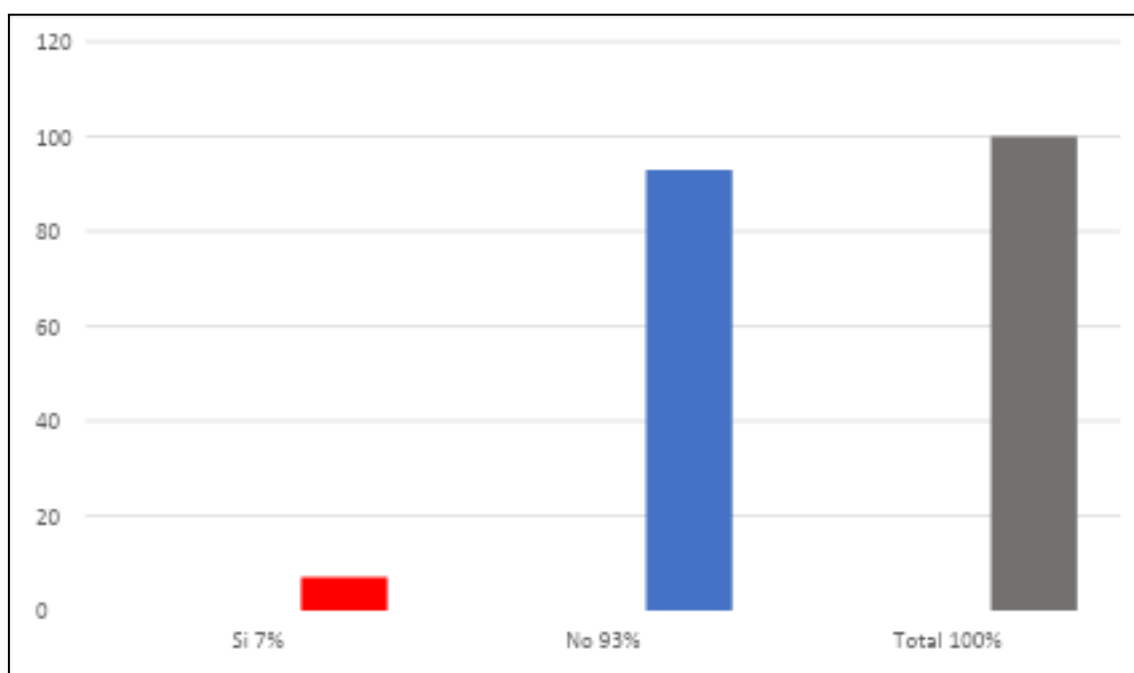


Figura 05: ¿Sabe usted cuál es el destino final de su basura?

En la tabla 09 y figura 05 se muestra que el mayor porcentaje con un 93% indica que no sabe dónde es su destino final de su basura y un 7% indica que si tiene conocimiento donde va los residuos sólido

Comparando dichos resultados apreciamos que el investigador Aguilar (2013), en la provincia de Tungurahua – Ecuador, con respecto a la encuesta que realizó, ¿sabe usted cual es el destino final de la basura? Indica que un 46% sabe cual es el destino final de los residuos sólidos recolectados en la parroquia Atahualpa y un 54% no lo sabe respectivamente, vemos que los resultados son contradictorios en comparación con la presente tesis.

Tabla 10: ¿Qué opinas de la labor municipal con respecto a la gestión de los residuos sólido en su centro poblado?

	fi	FI	Hi
	4	4	7%
BUENO	16	20	30%
REGULAR	9	29	17%
MALO	25	54	46%
OTRO	0	54	0%
Total	54		100%

Tabla 11: ¿Qué problemas detecta con respecto a la gestión y disposición de los residuos sólidos en el centro poblado de salcedo puno?

	fi	FI	Hi
	16	4	30%
PERSONAL MAL CAPACITADO	11	15	20%
FALTA DE CORTESÍA	7	22	13%
NO RECOLECTAN TODO	12	34	22%
DEJAN CAER ARTICULOS	2	36	4%
HORARIO INADECUADO	6	40	11%
Total	54		100%

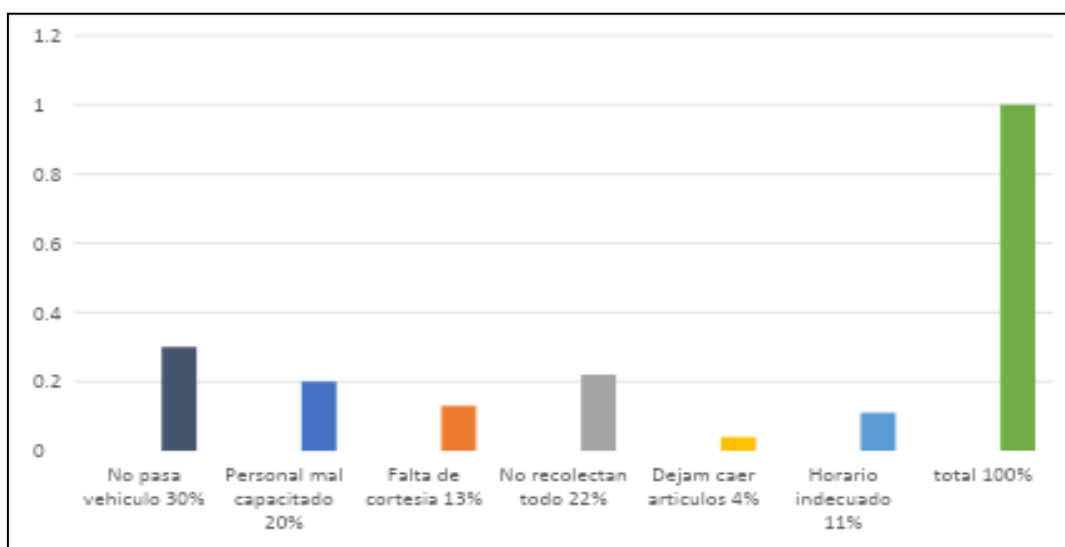


Figura 06: ¿Qué problemas detecta con respecto a la gestión y disposición de los residuos sólidos en el centro poblado?

En la tabla 11 y figura 06 se muestran que el mayor porcentaje con un 30% indica que un problema es que el vehículo que recolecta no pasa por sus viviendas, seguido por un 22% indica que los trabajadores de vez en cuando no recogen sus bolsas que dejan en la puerta de su casa, seguida por un 20% indica que se deberá de capacitar más al personal de trabajo, seguido por un 13% indica que los trabajadores son muy estrictos y no tienen cortesía cuando realizan la recolección, por último un 11% indica que los trabajadores dejan caer basura cuando recolectan y eso genera basura en las calles.

Tabla 12: ¿sabe usted lo que es reciclaje?

	fi	FI	Hi
	20	20	37%
NO	34	54	63%
Total	54		100%

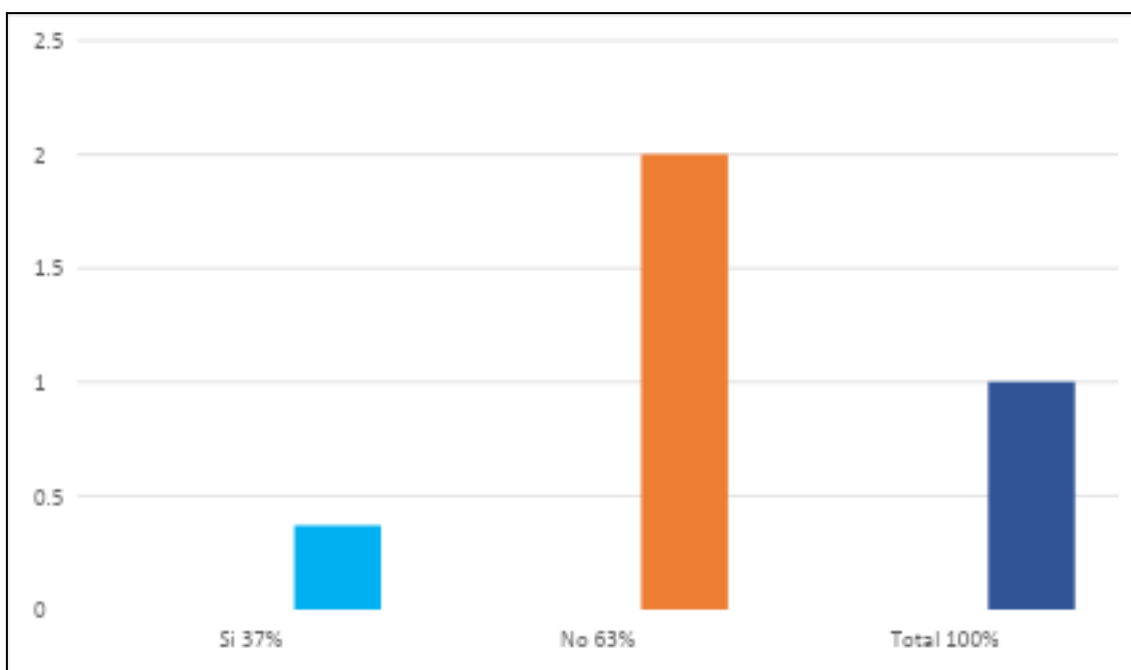


Figura 07: ¿sabe usted lo que es reciclaje?

En la tabla 12 y figura 07 se muestra que el mayor porcentaje con un 63% indica que si tienen conocimiento de que es reciclar, seguido por un 37% indican que no saben que es reciclaje y que deberían de capacitar en este tema a la población del centro poblado de salcedo.

Tabla 13: ¿Estaría usted dispuesto a participar en una campaña de reciclaje?

	fi	FI	Hi
SI	49	499	91%
NO	5	54	9%
Total	54		100%

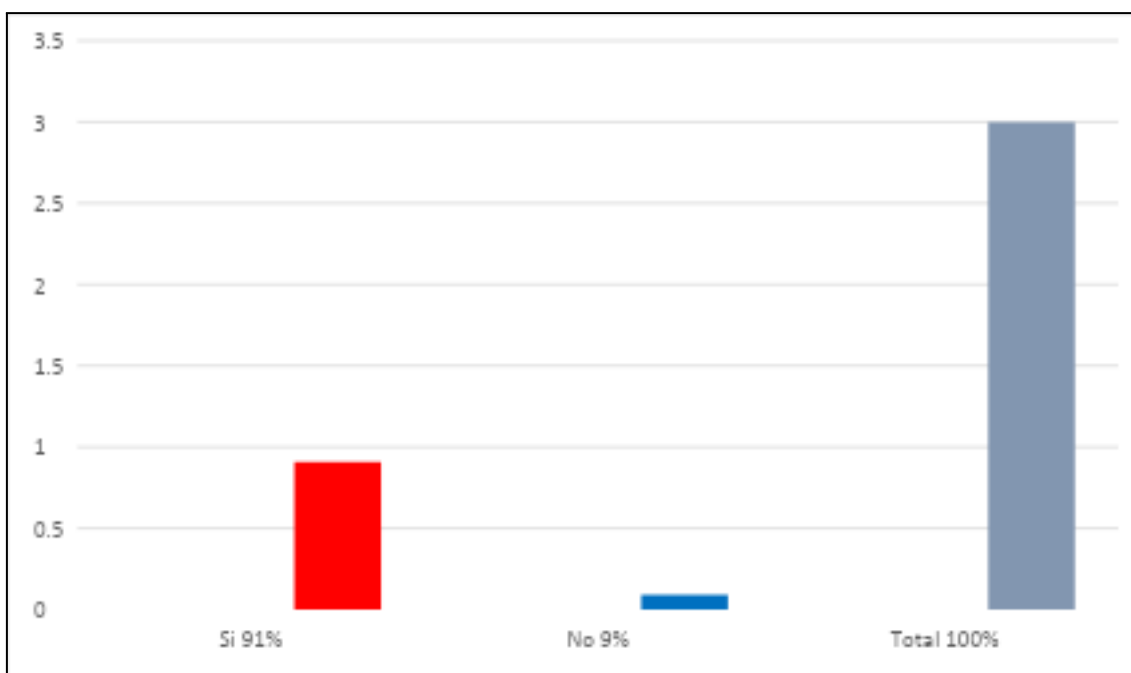


Figura 08: ¿Estaría usted dispuesto a participar en una campaña de reciclaje?

En la tabla 13 y figura 08 se muestra que el mayor porcentaje con un 91% indica que si les gustaría participar en campañas de reciclaje, seguido por un 9% indica que no les gustaría participar en campañas de reciclaje por motivos personales y otro indican que es por motivo de trabajo.

Tabla 14: ¿Cómo cree usted que mejoraría la problemática de gestión de residuos sólidos en su centro poblado?

	fi	FI	Hi
	21	21	39%
LA MUNICIPALIDAD DEBERÁ MEJORAR SU GESTIÓN AMBIENTAL	10	31	19%
CHARLAS EDUCATIVAS DESDE LOS COLEGIOS	15	46	28%
LA MUNICIPALIDAD DEBERÁ FISCALIZAR Y MULTAR A LAS PERSONAS QUE BOTAN SUS RESIDUOS	8	54	14%
Total	54		100%

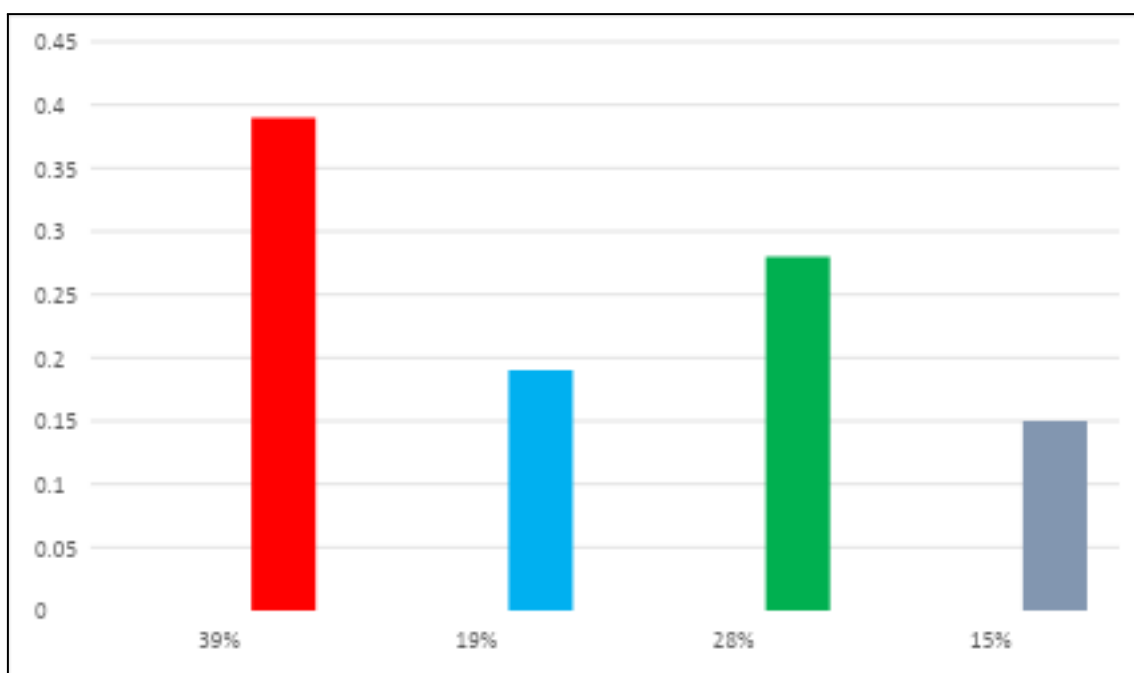


Figura 09: ¿Cómo cree usted que mejoraría la problemática de gestión de residuos sólidos en el centro poblado?

En la tabla 14 y figura 9 se muestra que el mayor porcentaje con un 39% indica que haciendo más capacitaciones mejoraría la problemática de gestión de residuos sólidos en el centro poblado, seguido por un 28% indican que realizando charlas incentivar desde las escuelas mejoraría la problemática de gestión de residuos sólidos en el centro poblado, seguido por un 19% indica que desde el mismo municipio viene cometiendo errores y deberían tomar medidas para mejorar la problemática de gestión de residuos sólidos en el centro poblado y por ultimo un 15% indica que el municipio debería fiscalizar y multar a los pobladores que desechan sus residuos sólidos eso mejoraría la problemática de gestión de residuos sólidos en el centro poblado.

b) Situación actual de recolección de residuos sólidos domiciliarios

La Municipalidad del centro poblado de salcedo cuenta con la Sub Gerencia de desarrollo Económico y Medio Ambiente como única entidad encargada del sistema de recolección de residuos domiciliarios, utiliza una motocarga de marca (YAZUMY) cabe resaltar que la municipalidad no cuenta con el plan de manejo de residuos sólidos, no

existe un horario estable para la recolección de residuos domiciliarios, tampoco para lo que es barrido de calles.

c) Situación actual del tratamiento de residuos y disposición final

La administración del sistema recae en la Subgerencia de Desarrollo Económico y Medio Ambiente, la cual cuenta con capacidades reducidas (una única motocarga), carece de instrumentos normativos locales y no dispone de rutas optimizadas de recolección. La disposición final se realiza en el relleno sanitario de Itapalluni, ubicado a 14.6 km de la zona urbana.

4.3 PROPUESTA ADECUADA AL DIAGNÓSTICO Y AL PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS EN LA MUNICIPALIDAD DEL CENTRO POBLADO DE SALCEDO 2025

El presente plan de manejo de los residuos sólidos domiciliarios en el centro poblado de salcedo pretende implementar programas y acciones que sugieran herramientas y formas de disminuir los potenciales efectos ambientales que los residuos sólidos puedan causar.

• OBJETIVOS GENERALES

Diseñar estrategias adecuadas para mejorar la gestión integral de los residuos sólidos urbanos del centro poblado de salcedo, centrándose en las diversas funciones organizativas de recogida, transferencia, tratamiento y eliminación.

• ALCANCE

Con el fin de prevenir o reducir los efectos negativos que puedan tener las actividades de recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos domiciliarios, la Municipalidad del centro poblado de salcedo ha implementado medidas para la gestión integral de residuos que se incluyen en el Plan de Manejo Ambiental.

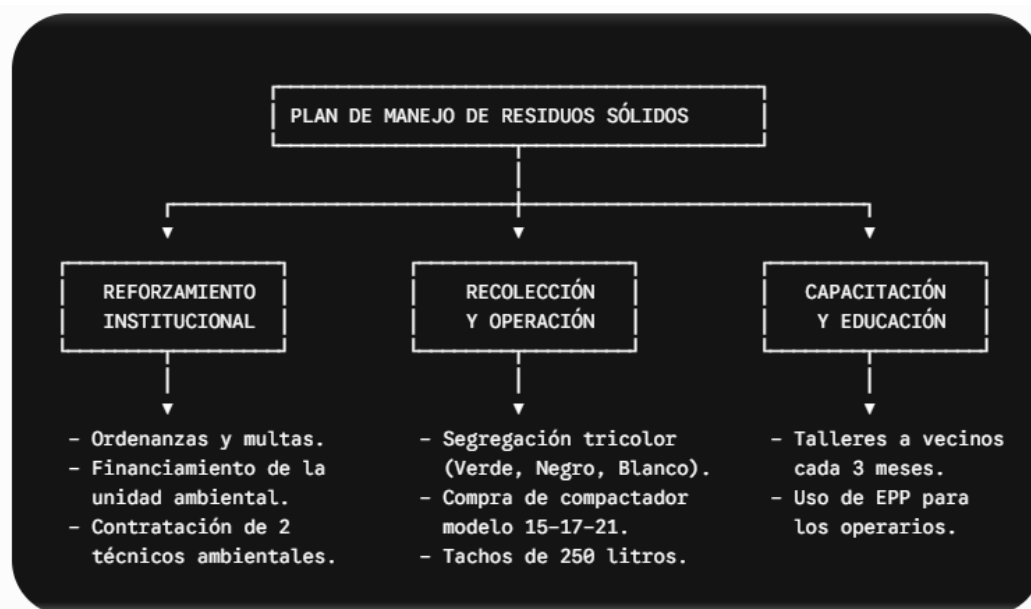
• RESPONSABILIDAD

El Ministerio del Medio Ambiente es el ente regulador y de control y el Municipio es el sujeto de la ejecución, aplicación, control y seguimiento de los procesos en la

implementación de las medidas propuestas. Es fundamental que las autoridades y los actores sociales involucrados en esta materia participen con responsabilidad mutua en la implementación de un sistema de gestión de residuos y en la aplicación de medidas orientadas a la gestión de residuos.

4.3.1 PROGRAMA DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA MUNICIPALIDAD DEL CENTRO POBLADO DE SALCEDO

A pesar de la deficiente gestión actual, las encuestas evidenciaron una oportunidad de mitigación clave: el 63% de los habitantes comprende el concepto de reciclaje y un contundente 91% expresó su total viabilidad y disposición para participar en campañas ecológicas municipales. Con base en este escenario y en concordancia con los datos de caracterización física, se diseñó de manera técnica la propuesta del Plan de Manejo de Residuos Sólidos Domiciliarios, estructurado en cuatro programas de intervención:



a) Programa de reforzamiento institucional

Elaboración de un reglamento municipal con marco sancionador e incorporación de personal técnico especializado en la unidad ambiental. del centro poblado y en particular la gestión integral de residuos sólidos domiciliarios:

Marco legal de la gestión municipal de residuos sólidos

Se sugiere incluir los siguientes elementos en la ordenanza municipal de gestión de residuos sólidos domiciliarios: proporcionar el sistema, las frecuencias y los horarios de recogida para la eliminación de los residuos sólidos generados en el hogar.

Además, de acuerdo al código penal y leyes conexas, las ordenanzas impondrán sanciones, multas y penas de cárcel a las personas que, sin tener culpa alguna, intenten obstruir la marcha regular del sistema de manejo de residuos sólidos.

La Municipalidad del centro poblado de salcedo deberá aplicar las medidas y sus disposiciones legales, coordinar con todos los departamentos y supervisar todos los asuntos administrativos.

Fortalecimiento de la unidad ambiental.

Las metas y objetivos primordiales de las Sub Gerencia de Desarrollo Económico y Medio Ambiente son: crear, promulgar, implementar y supervisar la ordenanza municipal referente al manejo de residuos sólidos domiciliarios. Para alcanzar estos objetivos, la unidad debe reforzarse en base a:

Poseer un mínimo de dos técnicos ambientales que puedan dar una visión general de sus conocimientos en gestión ambiental.

Contar con la infraestructura necesaria para apoyar el crecimiento de iniciativas relacionadas con el manejo de residuos sólidos domiciliarios y proyectos ambientales relacionados.

Incluir la maquinaria y equipos adecuados, así como el personal necesario para llevar a cabo las tareas que implican el desarrollo del sistema de manejo de residuos sólidos.

Proporcionar los fondos necesarios para encargarse de la educación ambiental en todos los sectores sociales, la capacitación que se lleva a cabo tanto dentro como fuera de la organización, y la organización de talleres que proporcionan información sobre los procedimientos de gestión de residuos y la protección del medio ambiente en general.

b) Programa de Recolección

Acopio Domiciliario.

Distribución de recipientes herméticos de 15 litros (verde para orgánicos, blanco para reciclables, negro para no aprovechables) e integración de un camión compactador para cubrir sectores definidos.

Sugerimos unificar estos contenedores con características como la hermeticidad y la seguridad de su contenido, evitar la exposición a animales domésticos y colocarlos en el lugar adecuado para educar al público y proporcionar contenedores seguros para la gestión de residuos sólidos.

Tachos domiciliarios.

Se consideran como características básicas de un tacho seguro para el acopio de los residuos sólidos los siguientes: deben ser de material resistentes y duraderos, poseer asas para la manipulación, una tapa resistente y que cubra herméticamente su contenido, el volumen apropiado será de 15 litros y serán de color diferente para cada tipo de residuo. Los colores a utilizarse serán: tachos de color verde estará destinado para la recepción de los residuos orgánicos, el tacho de color negro destinado para los residuos inservibles, el tacho de color blanco estará destinado a la recepción de los residuos reciclables.

El área en el cual deberán colocarse los tachos para el proceso de recolección debe tener al menos las siguientes características: el piso sobre el que se asienta debe ser firme y sólido, debe estar libre de áreas en las cuales exista actividad humana, el área deberá estar provista de la suficiente ventilación a fin de evitar que los posibles olores

emitidos por los residuos puedan causar molestias a terceros, poseer una cubierta para evitar la acción del agua lluvia o el sol, estar fuera del alcance de niños y animales domésticos, visibles y de fácil acceso para los operarios encargados de la recolección

Tachos Públicos

Instalación estratégica de contenedores metálicos de 250 litros con división por tipo de residuo para erradicar botaderos improvisados. Se espera que la población deposite los residuos en los cubos de basura públicos adecuados según el tipo de residuos y no los tire en la vía pública estos tachos de residuos deben colocarse en zonas cómodas para el público en general.

Tipografía para los residuos sólidos domiciliarios en el centro poblado de salcedo

Para un breve entendimiento del tipo y las características de los residuos a tratar en dicho centro poblado, se ha denotado la siguiente tipología que muestra, incluyéndose el color del recipiente que lo contiene para su gestión.

Separación en la fuente.

La separación de los residuos se realiza a nivel domiciliario, la población debe de clasificar sus residuos en sus hogares, teniendo en cuenta el tipo de desecho y color de recipiente en el que se depositara: en el tacho de color verde se depositaran los residuos de tipo A (materia orgánica): en el tacho de color negro se depositar los residuos de tipo B (inservibles).

Limpieza de la Vía Pública (barrido de calles)

Se recomienda que los operarios que realizan las actividades tanto de recolección de residuos como el barrido de calles, deben estar provisto y capacitados en la utilización del EPP (equipo de protección personal destinado a sus actividades)

A continuación, se detalla los implementos básicos:

- Uniforme de tela jeans.
- Cascos de seguridad plásticos)
- Gafas de protección
- Guantes de seguridad (cuero)
- Calzado de seguridad (botas con puntas de acero)
- Orejeras
- Faja de protección para la espalda
- Mascarillas
- Ponchos de caucho (para la lluvia)

Recolección.

El personal autorizado debe retirar los residuos utilizando el carro de recogido después de haberlos separados y depositado en los contenedores adecuado según su tipo. Las personas, instituciones, organizaciones, etc. que produzcan residuos también deben colocar los contenedores en un lugar visible y seguro para evitar obstáculos físicos que impidan. Además, los contenedores deben tener la tapa cerrada para evitar obstáculos físicos que impidan el trabajo del personal autorizado. Además, los contenedores deben de tener la tapa cerrada para evitar que los residuos sean esparcidos por animales domésticos o por el viento.

El carro de recojo del centro poblado de salcedo debe utilizar para recoger los distintos tipos de residuos. El público en general debe ser informado y formado sobre que días debe sacar los distintos contenedores de basura que contienen los diversos tipos de residuos que deben ser recogidos. El sonido, tono o música que emite el carro de recogida para visar al público del inicio del recojo de residuos es una de sus características.

Frecuencia de Recolección.

Se propuso un calendario de recojo de residuos sólidos domésticos y se crearon rutas para ello. Para este proyecto se dividió el centro poblado de salcedo en cinco zonas A,

B, C, D, con el fin de maximizar la capacidad de recojo de residuos solidos del centro poblado

Programa de Transporte.

El vehículo de recogido destinado a este fin debería utilizarse para la propuesta de transporte de residuos sólidos domésticos; como ya se ha mencionado, el centro poblado de salcedo dispone un vehículo, pero de características obsoletas las cuales se tienen que cambiar. Para adquirir un vehículo recolector se deben cumplir los siguiente requisitos; tamaño en m³, en base a la producción de residuos per capital; el ancho del vehículo debe coincidir con las dimensiones de las vías del distrito; el vehículo recolector debe tener la operatividad suficiente; para lo cual se debe contar con las siguiente mano de obra dos operarios y un conductor.

Es indispensable adquirir un vehículo recolector que posea un sistema de compactación la asignación de recursos para este fin será de su exclusiva competencia, se propone comprar un compactador recolector modelo 15-17-21.

c) Programa de Tratamiento y Disposición Final.

Programa de tratamiento.

Este proceso se lleva a cabo después de haber realizado los procesos de clasificación, segregación, recolección y transporte de los residuos sólidos, estos deberán tener un lugar de pretratamiento y disposición final, todo esto se realiza con el fin de minimizar el volumen a los residuos sólidos recolectados, esto es con el fin de dar una disposición final adecuada, (líquidos lixiviados, malos olores,etc), evitar la contaminación de los diferentes factores socio ambientales (agua, aire, suelo, flora, fauna, paisaje y el nivel de calidad de vida de la comunidad).

Los residuos sólidos domésticos producidos en el centro poblado de salcedo se eliminarán adecuadamente en un vertedero sanitario o se trataran (en caso necesario) como residuos orgánicos. Debido a ello, se ha programado un segundo proyecto, en el

que se construirá un vertedero sanitario y se examinarán las condiciones existentes de la zona de eliminación final.

d) Programa de capacitación y Educación Ambiental

Los operarios y trabajadores involucrados en la recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos urbanos recibirán capacitación por parte de la subgerencia de desarrollo económico y ambiental de la municipalidad del centro poblado de salcedo, Desarrollando las capacitaciones comunitarias trimestrales y dotación completa de Equipos de Protección Personal (EPP) para los trabajadores de limpieza. ruta y frecuencia de los residuos sólidos; riesgo para los trabajadores; manejo de residuos sólidos urbanos; uso de maquinarias y equipos; atención a accidentes, etc. Cada tres meses, todo el proceso será evaluado como parte de la capacitación.

En el marco de la Sub Gerencia de Desarrollo Económico y Ambiental, los habitantes del centro poblado de salcedo recibirán educación ambiental, se aconseja la realización de talleres de educación ambiental que abarque temas como la educación de la población sobre la problemática del manejo insuficiente de los residuos sólidos domiciliarios y delinear, proponer e informar sobre las acciones que este plan de manejo ambiental pretende realizar para asegurar el mejor manejo posible de los residuos sólidos domiciliarios en el centro poblado.

Discusión de Resultados

La viabilidad e implementación de este Plan de Manejo encuentra un sólido respaldo en la Teoría del Desarrollo Sostenible (Brundtland, 1987; Sachs, 2015), la cual establece que para no comprometer los recursos del futuro se debe optimizar la gobernanza de los residuos urbanos canalizando los flujos hacia el reciclaje y la valorización. Al registrar Salcedo un 91% de intención favorable de participación, la propuesta se alinea con la Teoría del Comportamiento Planificado (Ajzen, 2020), demostrando que al proveer las herramientas físicas (tachos normalizados) y

normativas (ordenanzas), la intención psicológica comunitaria se traducirá en un hábito sostenible real.

De igual forma, la tipificación y el diseño de rutas del plan mitigan los riesgos socioambientales descritos en la Teoría de la Justicia Ambiental (Bullard, 2020). Al formalizar que los desperdicios segregados reduzcan su volumen antes de ser trasladados a su disposición final en Itapalluni, se evita la proliferación de microbotaderos clandestinos en la periferia del centro poblado, protegiendo la salud pública de los sectores vulnerables y promoviendo la equidad distributiva de las cargas ambientales en la región de Puno.

4.4 PRUEBA DE HIPÓTESIS.

La prueba de la hipótesis nula e hipótesis alternas considerando como hipótesis nula (H_0), e hipótesis alternativa (H_a) por lo dicho se pretenden probar; elegidas comprobando la veracidad o falsedad de las hipótesis planteadas en esta investigación.

4.4.1 HIPÓTESIS ESPECÍFICA 1.

Hipótesis alternativa (H_a): la composición física de los residuos sólidos de la municipalidad del centro poblado de salcedo es atípica con una densidad alta, humedad alta.

Hipótesis nula (H_0): la composición física de los residuos sólidos de la municipalidad del centro poblado de salcedo no es atípica con una densidad baja, humedad baja. Según los resultados de la caracterizaciones residuos sólidos domiciliarios de la municipalidad del centro poblado de salcedo con una densidad promedio de $76.13\text{Kg}/\text{m}^3$, y una humedad de 29.11%.

Por lo tanto: Se acepta la hipótesis nula (H_0).

4.4.2 HIPÓTESIS ESPECÍFICAS 2.

Hipótesis alterna (H_a): Un diagnóstico del manejo de residuos sólidos permitirá caracterizar los residuos de la municipalidad del centro poblado de Salcedo 2025.

Hipótesis nula (H_0): Un diagnóstico del manejo de residuos sólidos no permitirá caracterizar los residuos de la municipalidad del centro poblado de Salcedo 2025

Según el diagnóstico de manejo de residuos sólidos domiciliarios en el centro poblado de Salcedo, permitió plantear y ejecutar la caracterización de residuos sólidos de la municipalidad del centro poblado de Salcedo 2025

Por lo tanto: Se acepta la hipótesis alterna (H_a).

4.4.3 HIPÓTESIS ESPECÍFICA 3.

- **Hipótesis Alterna (H_a):** La propuesta de un Plan de Manejo de Residuos Sólidos permitirá mejorar significativamente la gestión integral de los desechos domiciliarios en la municipalidad del centro poblado de Salcedo.
- **Hipótesis Nula (H_0):** La propuesta de un Plan de Manejo de Residuos Sólidos no permitirá mejorar la gestión integral de los desechos domiciliarios en la municipalidad del centro poblado de Salcedo.

Decisión Estadística: Debido a que el plan estructurado ofrece soluciones de ingeniería viables (compactador, rutas por zonas y contenedores tricolor) articulada con una alta predisposición de participación vecinal (91%), **se acepta la Hipótesis Alterna (H_a).**

CONCLUSIONES

PRIMERA: Se determinó que la generación per cápita (GPC) de residuos sólidos domiciliarios en el Centro Poblado de Salcedo es de 0.29 kg/hab/día, un volumen residencial moderado y consistente con los parámetros esperados para la periferia de la región Puno. Asimismo, la aplicación de las fórmulas del CEPIS y el MINAM determinó una densidad promedio de 75.13 kg/m³ y un porcentaje de humedad en laboratorio de 29.11%. Respecto a la composición física, el componente predominante son los residuos orgánicos con un 25.9%, seguido de un preocupante 14.93% en bolsas plásticas de un solo uso y 8.69% de plástico duro. Estos resultados reflejan que los patrones de consumo locales están generando un volumen crítico de materiales sintéticos no biodegradables que complican la gestión ambiental en la zona.

SEGUNDA: El diagnóstico de la situación actual demostró severas deficiencias operativas y de infraestructura en el servicio de limpieza pública municipal. A través del análisis institucional, se constató que la Sub Gerencia de Desarrollo Económico y Medio Ambiente opera la recolección utilizando únicamente una motocarga (**marca Yazumy**) y carece por completo de un Plan de Manejo de Residuos Sólidos institucionalizado, lo que imposibilita la existencia de rutas fijas, horarios estables y personal adecuadamente dimensionado. Esta precariedad técnica explica de forma directa por qué el **30%** de los pobladores reporta que el vehículo recolector no transita por sus viviendas y un **22%** señala deficiencias en el recojo en puerta, forzando la acumulación informal de residuos.

TERCERO: La aplicación del cuestionario estructurado a las viviendas reveló una alarmante desarticulación entre los hábitos de la población y el conocimiento

ambiental. El 52% de los habitantes almacena sus desperdicios en bolsas plásticas desprotegidas en la vía pública, exponiéndolas a vectores biológicos, y el 41% se ve obligado a deshacerse de su basura solo una vez a la semana. Aunque un contundente 93% de los encuestados confesó que no realiza segregación en la fuente y desconoce el destino final de sus desechos, existe una ventana de oportunidad social crítica: el 63% de los ciudadanos comprende conceptualmente qué es el reciclaje y un 91% manifestó una total disposición a participar en campañas ecológicas, evidenciando que el problema central no es la apatía ciudadana, sino la falta de programas educativos y de sensibilización vecinal.

RECOMENDACIONES

PRIMERO: Se recomienda a la Subgerencia de Desarrollo Económico y Medio Ambiente de la Municipalidad del Centro Poblado de Salcedo viabilizar de forma prioritaria la adquisición del camión compactador propuesto (Modelo 15-17-21) y el diseño de rutas fijas con horarios estables. Esto con la finalidad de sustituir la motocarga actual (cuya capacidad operativa es insuficiente para cubrir la demanda) y solucionar de manera directa la principal problemática del servicio expresada por el 30% de la población afectada.

SEGUNDA: Se sugiere implementar de manera obligatoria la ordenanza municipal de gestión integral de residuos sólidos diseñada en la propuesta de esta investigación. Esta normativa debe incluir tanto el código de colores estandarizado para la segregación en la fuente (verde para orgánicos, blanco para reciclables y negro para inservibles) como un régimen de fiscalización y sanciones coercitivas para aquellos pobladores que incurran en la disposición clandestina de basura, con el fin de contrarrestar el 93% de informalidad en segregación hallado en el diagnóstico.

TERCERO: Se exhorta a la municipalidad a canalizar alianzas estratégicas con las instituciones educativas de la zona y los comités vecinales para poner en marcha el Programa de Capacitación y Educación Ambiental. Se debe aprovechar que el 91% de la población encuestada manifestó su total disposición a participar en campañas ecológicas, enfocando los talleres en erradicar el desconocimiento sobre el destino final de los desechos y capacitar técnicamente al personal operativo de limpieza pública de manera trimestral.

BIBLIOGRAFÍA

- Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos. (2022). *Advancing sustainable materials management: 2020 fact sheet*. EPA.
- Ahmed, S., Hasan, M., & Islam, K. (2023). *Municipal solid waste management in South Asia: A systematic review*. Journal of Environmental Management, 325, 116–129.
- Ajzen, I. (2020). *The theory of planned behavior: Frequently asked questions*. Human Behavior and Emerging Technologies, 2(4), 314–324.
- Albini, D., & Medina, K. (2021). *Gestión de residuos sólidos municipales en ciudades andinas*. Revista Medio Ambiente y Desarrollo, 17(2), 45–60.
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2021). *Gestión integral de residuos sólidos en América Latina y el Caribe: Diagnósticos y oportunidades*. BID.
- Banco Mundial. (2018). *What a waste 2.0: A global snapshot of solid waste management to 2050*. World Bank Publications.
- Biermann, F. (2020). *The future of environmental governance*. Global Sustainability, 3, e8.
- Carroll, A. B. (2021). *Corporate social responsibility: Perspectives on the CSR pyramid*. International Journal of Corporate Social Responsibility, 6(1), 1–8.
- Cepal. (2022). *Hacia una economía circular en América Latina y el Caribe*. Naciones Unidas.
- Chávez Mendo, E., & Silva Pérez, L. (2021). *Valorización económica de residuos municipales en Cajamarca*. Universidad Nacional de Cajamarca.
- Cincikate, A. (2025). *Sustainability assessment of municipal waste systems in Eastern Europe*. Waste Management, 155, 317–329.

Crutzen, P., & Stoermer, E. (2000). *The Anthropocene*. IGBP Newsletter, 41, 17–18.

Dirección General de Salud Ambiental y Salud Ocupacional. (2022). *Informe anual sobre riesgos sanitarios asociados a residuos sólidos en el Perú*. DIGESA.

Dirección Regional de Salud de Puno. (2023). *Impacto sanitario del manejo inadecuado de residuos en zonas urbanas*. DIRESA Puno.

European Environment Agency. (2021). *Waste prevention in Europe—Policies, status and trends*. EEA Report No. 6/2021.

Fajardo, R., & Huamán, P. (2020). *Caracterización de residuos sólidos domiciliarios en ciudades altoandinas*. Revista Peruana de Investigación Ambiental, 12(1), 55–70.

Federación Internacional de Gestión de Residuos. (2022). *Global waste management outlook update*. ISWA.

Gobierno Regional de Puno. (2024). *Informe regional sobre la gestión de residuos sólidos y contaminación por plásticos*. GRP.

Hereña Tapia, S. (2023). *Evaluación de prácticas municipales de gestión de residuos en Junín*. Universidad Nacional del Centro del Perú.

Hidalgo-Crespo, R., López, V., & Molina, J. (2024). *Spatial patterns of recyclable waste generation in Guayaquil*. Waste Management & Research, 42(6), 987–1002.

- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2023). *Perú: Proyecciones poblacionales 2022–2025*. INEI.
- International Solid Waste Association. (2023). *Circularity in municipal systems: Global report 2023*. ISWA.
- Kirchherr, J., Reike, D., & Hekkert, M. (2017). *Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions*. Resources, Conservation and Recycling, 127, 221–232.
- Lecca Zavaleta, J. (2021). *Economía circular y residuos sólidos en Nuevo Chimbote*. Universidad Nacional del Santa.
- López Morán, J., & Delgado, F. (2022). *Gestión operativa de residuos sólidos urbanos en municipios latinoamericanos*. Revista Latinoamericana de Estudios Ambientales, 8(3), 145–166.
- Ministerio del Ambiente. (2015). *Manual para la caracterización de residuos sólidos municipales*. MINAM.
- Ministerio del Ambiente. (2022). *Reglamento del Decreto Legislativo N.º 1278: Gestión Integral de Residuos Sólidos*. MINAM.
- Ministerio del Ambiente. (2023). *Situación de los botaderos y rellenos sanitarios del Perú*. MINAM.
- Morgado, D., & Ruiz, A. (2020). *Prácticas de segregación domiciliaria en ciudades del altiplano peruano*. Revista de Estudios Ambientales, 14(2), 70–84.
- Naciones Unidas – Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (2022). *Global Waste Management Outlook update 2022*. PNUMA.
- Organización Mundial de la Salud. (2021). *Impacts of waste mismanagement on public health in low-income cities*. OMS.
- Organización Panamericana de la Salud. (2021). *Residuos sólidos y salud*

pública en América Latina. OPS.

Pérez Gavancho, M., & Sánchez Calderón, P. (2022). *Educación ambiental y gestión de residuos en Lima Metropolitana*. Revista Científica de Gestión Ambiental, 3(1), 1–12.

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (2024). *Perspectivas*

globales de residuos y contaminación. PNUMA.

Putnam, R. (2000). *Bowling alone: The collapse and revival of American community*. Simon & Schuster.

Romero, H., & Ticona, L. (2023). *Segregación en la fuente y participación ciudadana en el altiplano peruano*. Revista Ambiental Andina, 5(1), 88–103.

Sachs, J. (2021). *The age of sustainable development*. Columbia University Press.

Steffen, W., Broadgate, W., Deutsch, L., Gaffney, O., & Ludwig, C. (2015). *The trajectory of the Anthropocene: The Great Acceleration*. The Anthropocene Review, 2(1), 81–98.

Universidad Nacional de Puno. (2022). *Diagnóstico de la gestión de residuos sólidos en zonas periurbanas de Puno*. UNP.

Universidad Privada San Juan Bautista. (2025). *Percepciones ambientales y segregación domiciliaria en La Tinguíña*. UPSJB.

ANEXOS

Tabla 15: MATRIZ DE CONSISTENCIA

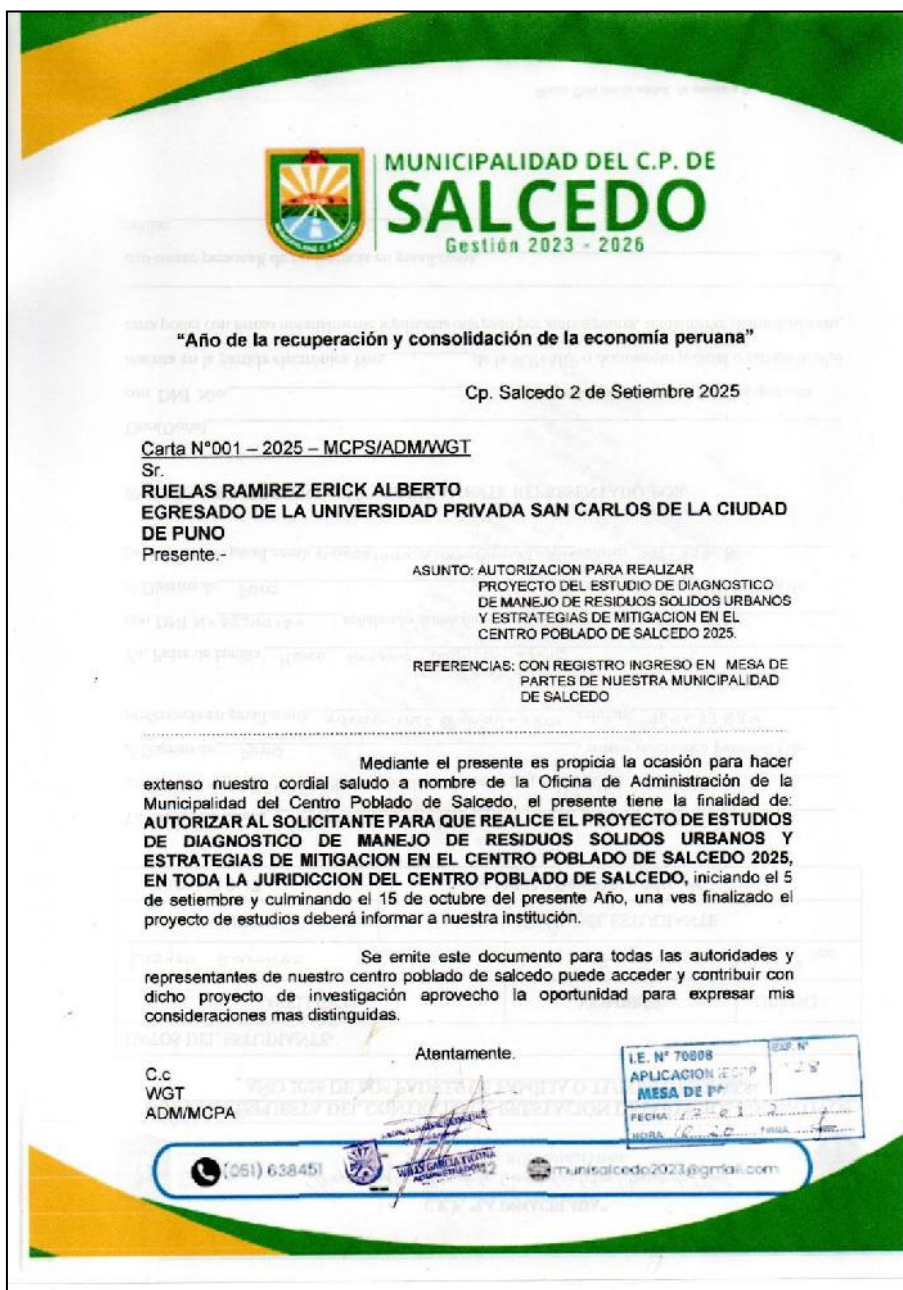
Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específicas	Variables específicas	Indicadores	Técnicas / Instrumentos
1. ¿Cuál es el estado actual de la gestión de residuos sólidos urbanos y qué lineamientos de intervención permitirán reducir los impactos ambientales negativos?	1. Determinar el estado actual de la gestión de residuos sólidos urbanos y proponer lineamientos de intervención que permitan reducir los impactos ambientales negativos	1. La gestión de residuos sólidos en Salcedo presenta deficiencias críticas en sus etapas operativas, por lo que una propuesta de plan de manejo ambiental basado en datos reales reducirá los impactos negativos en el entorno.	V1: Estado de la Gestión de Residuos Sólidos.	Los indicadores generales corresponden a la suma agregada de las dimensiones operativas, físicas y de planificación estratégica de las variables específicas.	Metodología General: • Tipo: Aplicada y descriptiva. • Enfoque: Mixto (Cuali-cuantitativo). • Diseño: No experimental - transversal.
2. ¿Cuál es la situación actual de las etapas de segregación, recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos domiciliarios?	2. Diagnosticar la situación actual de las etapas de segregación, recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos	2. Alterna (Ha). : El diagnóstico situacional permite identificar que las etapas de segregación, recolección y transporte en Salcedo son deficientes, informales y carecen de una planificación	V2: Lineamientos de Intervención (Plan de Manejo Ambiental).	Cobertura; frecuencia; rutas; estado de vehículos.	• Población/Muestra : 54 viviendas (social) y muestreo de coloneo de 7 días (físico).

Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específicas	Variables específicas	Indicadores	Técnicas / Instrumentos
		técnica por parte de la administración municipal. .			
3. ¿Cuáles son las características físicas y analíticas (generación per cápita, densidad, humedad y composición) de los residuos sólidos domiciliarios?	3. Caracterizar física y analíticamente los residuos sólidos domiciliarios (generación per cápita, densidad, humedad y composición orgánica/inorgánica)	3. Nula (H_0 - Aceptada) : La composición física de los residuos sólidos de la municipalidad del centro poblado de Salcedo no es atípica, presentando parámetros de densidad baja y humedad baja.	Dimensión Operativa y Administrativa de la Gestión de Residuos (Diagnóstico).	% hogares que segregan; conocimiento; percepción.	• Técnica: Encuesta socioambiental por muestreo. .
4. ¿Qué lineamientos técnicos, operativos y educativos son los más adecuados para estructurar un Plan de Manejo Ambiental que optimice el servicio y disminuya la contaminación? .	4. Desarrollar lineamientos técnicos, operativos y educativos mediante un Plan de Manejo Ambiental adecuado para optimizar el servicio de limpieza pública y disminuir la contaminación	4. Alternativa (H_a) : El diseño e implementación de lineamientos técnicos (compactación) y educativos (talleres comunales) optimizará el aprovechamiento de residuos y reducirá los impactos ambientales negativos en la zona de estudio. .	Impactos ambientales y sanitarios.	Propiedades Físicas y Analíticas de los Residuos Sólidos (Caracterización). .	• Instrumento: Cuestionario estructurado de 9 preguntas con escala nominal y ordinal. .

Anexo 02: Panel fotográfico

Anexos 02.1 Ejecución de la caracterización de residuos sólidos domiciliarios en la Municipalidad del centro poblado de Salcedo – Puno 2025

Anexo 02.1.1 formato de autorización al diagnóstico del manejo de residuos sólidos urbanos y estrategias de mitigación entregada por la Municipalidad del centro poblado de salcedo – 2025.



MUNICIPALIDAD DEL C.P. DE SALCEDO
Gestión 2023 - 2026

"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

Cp. Salcedo 2 de Setiembre 2025

Carta N°001 – 2025 – MCPS/ADM/WGT

Sr.
RUELAS RAMIREZ ERICK ALBERTO
EGRESADO DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA SAN CARLOS DE LA CIUDAD DE PUNO
Presente.-

ASUNTO: AUTORIZACION PARA REALIZAR PROYECTO DEL ESTUDIO DE DIAGNOSTICO DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS Y ESTRATEGIAS DE MITIGACION EN EL CENTRO POBLADO DE SALCEDO 2025.

REFERENCIAS: CON REGISTRO INGRESO EN MESA DE PARTES DE NUESTRA MUNICIPALIDAD DE SALCEDO

Mediante el presente es propicia la ocasión para hacer extenso nuestro cordial saludo a nombre de la Oficina de Administración de la Municipalidad del Centro Poblado de Salcedo, el presente tiene la finalidad de: **AUTORIZAR AL SOLICITANTE PARA QUE REALICE EL PROYECTO DE ESTUDIOS DE DIAGNOSTICO DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS Y ESTRATEGIAS DE MITIGACION EN EL CENTRO POBLADO DE SALCEDO 2025, EN TODA LA JURIDICCION DEL CENTRO POBLADO DE SALCEDO, iniciando el 5 de setiembre y culminando el 15 de octubre del presente Año, una ves finalizado el proyecto de estudios deberá informar a nuestra institución.**

Se emite este documento para todas las autoridades y representantes de nuestro centro poblado de salcedo puede acceder y contribuir con dicho proyecto de investigación aprovecho la oportunidad para expresar mis consideraciones mas distinguidas.

Atentamente.

C.c
WGT
ADM/MCPA

I.E. N° 70808
APLICACION REG. P.
MESA DE P.
FECHA: 12.09.2025
HORA: 10:00 PM

(051) 638451

munisalcedo2023@gmail.com

Figura 11: Carta de aceptación del Centro Poblado de Salcedo para la investigación de la presente tesis



MUNICIPALIDAD SALCEDO

CARACTERIZACION DE RESIDUOS SOLIDOS DOMICILIARIO 2025

¿ QUE SON LOS RESIDUOS SOLIDOS?

Son aquellos restos que cada persona genera en sus actividades diarias y comunmente llamada basura



¿ QUE ES UN ESTUDIO DE CARACTERIZACION DE RESIDUOS SOLIDOS ECRS?

Es una herramienta que permite obtener información primaria acerca de la calidad, composicion, densidad y humedad de los residuos solidos en un determinado ambito

¿ CUAL ES LA IMPORTANCIA DE UN ECRS?

permite elaborar una serie de instrumentos de gestion de residuos solidos asi como proyectos de inversion y otros que permitan tomar decisiones en la gestion integral de los residuos solidos a corto mediano y largo plazo



¿ COMO PUEDO PARTICIPAR?

Si tu vivienda a sido seleccionada:

- 1 Responder a las preguntas que le realizara el promotor ambiental
- 2 entregar durante 8 dias seguidos todos tus residuos solidos sin excepcion entregar al personal encargado y autorizado

Figura 12: Volante educativo sobre residuos solidos



MUNICIPALIDAD SALCEDO

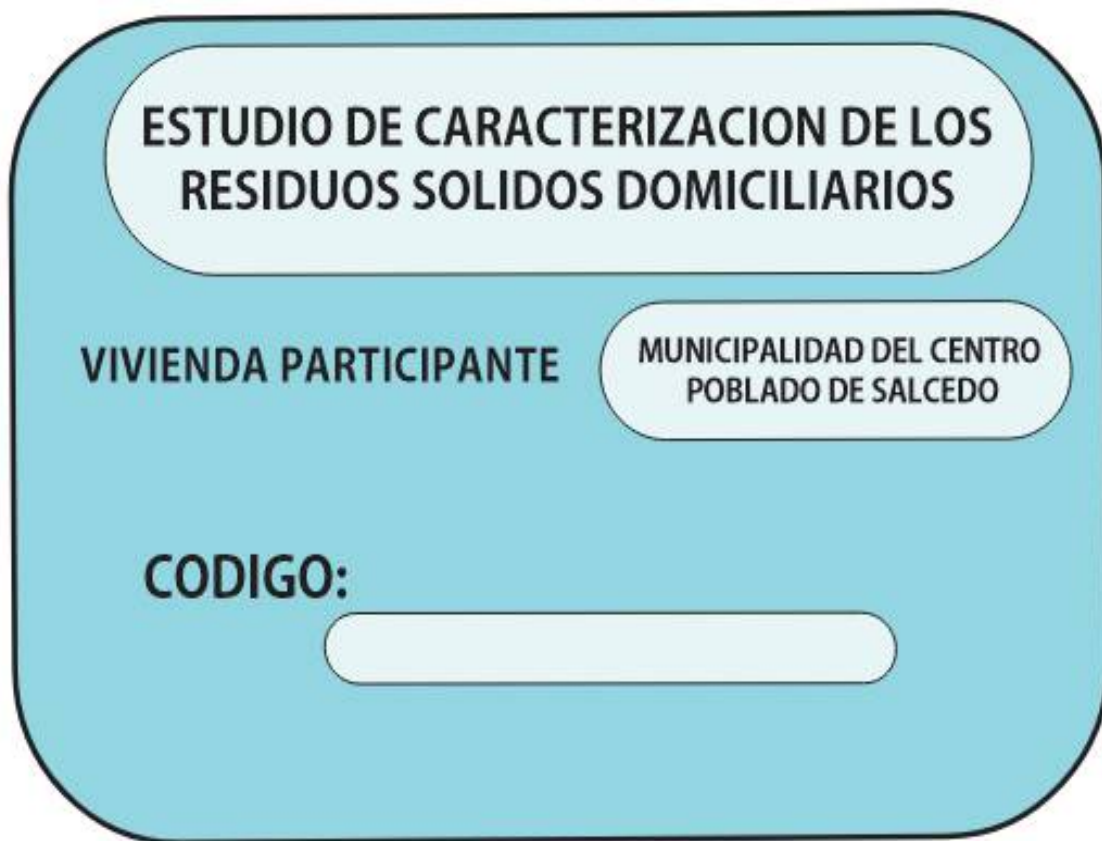
CARACTERIZACION DE RESIDUOS SOLIDOS DOMICILIARIO 2025

- 1 RESPONDER LAS PREGUNTAS** realizada por los promotores ambientales, quienes estaran identificados con su fotocheck y preguntaran lo siguiente

 - . Direccion
 - . Urbanizacion asentamiento humano o centro poblado
 - . Apellidos y Nombres
 - . DNI
 - . Numero de habitantes

Luego de responder las preguntas deberan firmar el padron de personas participante en el estudio
- 2** No retirar el stiker de sus viviendas establecimientos comerciales por ningun motivo mientras dure el estudio 08 dias en caso de la perdida del stiker comunicar a los promotores ambientales
- 3** entregar sus residuos solidos unicamente al personal autorizado durante 08 dias seguidos, la bolsa para los residuos debe de contener absolutamente todos los desperdicios que se generen en su vivienda o establecimiento comercial. Durante este periodo las bolsas con residuos no deben ser recolectado por el vehiculo recolector

Figura 13: Volante educativo a las personas que participaran en la caracterización de residuos domiciliario



The diagram shows a light blue rounded rectangle representing a form. At the top, a white rounded rectangle contains the title 'ESTUDIO DE CARACTERIZACION DE LOS RESIDUOS SOLIDOS DOMICILIARIOS'. Below this, on the left, is the text 'VIVIENDA PARTICIPANTE'. To the right of this, a white rounded rectangle contains the text 'MUNICIPALIDAD DEL CENTRO POBLADO DE SALCEDO'. Further down, the text 'CODIGO:' is followed by a white rounded rectangle for entering a code.

**ESTUDIO DE CARACTERIZACION DE LOS
RESIDUOS SOLIDOS DOMICILIARIOS**

VIVIENDA PARTICIPANTE

**MUNICIPALIDAD DEL CENTRO
POBLADO DE SALCEDO**

CODIGO:

Figura 14: Codificación de la muestra según (MINAM,2018)

FORMATO DE ENCUESTA

ENCUESTA A LOS GENERADORES DE RESIDUOS SOLIDOS DOMICILIARIOS			
Número de encuesta:		Fecha:	
Código de vivienda:			
Encuestador:			

I. DATOS GENERALES	
Familia	
Dirección	
Teléfono/celular	

II. GENERACION Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS.			
1. En su vivienda ¿Dónde almacena los residuos sólidos?		2. ¿En cuántos recipientes almacenan sus residuos sólidos?	
Recipiente de plástico	a	Solo uno	a
Recipiente de metal	b	2 a 3	b
Recipiente de Cartón	c	4 a 6	c
Saco, costal, bolsa	d	7 a 8	d
Otro	e	Más de 9	e
3. ¿En cuántos días se llena el tacho de residuos sólidos?		4. ¿Cómo califica el manejo de los residuos en su vivienda?	
Todos los días	a	Malo	a
Cada 2 días	b	Regular	b
Cada 3 días	c	Bueno	c
Más de 4 días	d	Muy Bueno	d

III. RECOLECCIÓN Y PAGO DE SERVICIO			
5. ¿Usted recibe el servicio de recolección de residuos?		6. ¿Quién está recolectando sus residuos de su vivienda?	
Sí	a	Municipalidad	a
No (pase a la pregunta 9)	b	Empresa	b
Algunas veces	c	Otros	c
7. ¿Cada cuánto tiempo recogen los residuos de su casa?		8. ¿En qué horarios se realiza la recolección?	
Todos los días	a	Mañana	a
Cada 2 días	b	Tarde	b
Cada 3 días	c	Noche	c
Cada 4 días	d	Madrugada	d
Una vez por semana	e	Más de 2 turnos	e

Figura 15: formato de encuesta



Figura 16: Recojo de los residuos sólidos domiciliarios



Figura 17: Registro de datos de la encuesta realizado a los propietarios de la zona



Figura 18: selección, pesado y determinación de la densidad de los residuos sólidos



Figura 19: método del cuarteo para los residuos sólidos



Figura 20: Trilogía para tachos para la vía pública

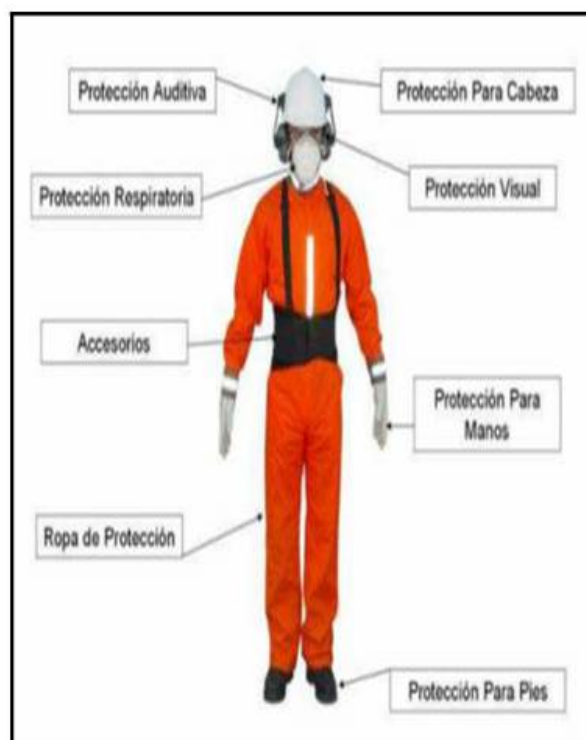


Figura 21: EPP para las actividades de recojo, transporte y disposición final de los residuos solidos



Figura 22: Camión recolector modelo 15 – 17 - 21