

UNIVERSIDAD PRIVADA SAN CARLOS

FACULTAD DE INGENIERÍAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL



TESIS

**DIAGNÓSTICO DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA EL DISEÑO DE
UN PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL DISTRITO DE CABANA - SAN**

ROMÁN, PUNO

PRESENTADA POR:

EDGAR SUBIA FUENTES SANDOVAL

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO AMBIENTAL

PUNO – PERÚ

2025



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/)



7.29%

SIMILARITY OVERALL

SCANNED ON: 6 AUG 2025, 12:04 AM

Similarity report

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

● IDENTICAL
2.81%

● CHANGED TEXT
4.48%

Report #27863587

EDGAR SUBIA FUENTES SANDOVAL // DIAGNÓSTICO DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA EL DISEÑO DE UN PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL DISTRITO DE CABANA - SAN ROMÁN, PUNO RESUMEN En las últimas décadas, la generación de residuos sólidos ha experimentado un notable incremento a nivel global, impulsado por el crecimiento demográfico, el desarrollo urbano y los cambios en los patrones de consumo. En este contexto, el objetivo de la presente investigación fue diagnosticar la situación actual del manejo de residuos sólidos con el fin de proponer un Plan de Manejo Ambiental para el distrito de Cabana, provincia de San Román, región Puno. El estudio se desarrolló bajo un diseño descriptivo no experimental. Se trabajó con una población de 810 viviendas, de las cuales se seleccionó una muestra representativa de 59. Como instrumento de recolección de datos se utilizó un cuestionario, diseñado para obtener información diagnóstica que permitiera comprender la realidad del manejo de residuos sólidos en la localidad de Cabana. Los resultados revelaron que el 42.37 % de los encuestados percibe un bajo nivel de gestión de residuos sólidos, mientras que el 33.90 % identifica un nivel medio y el 23.73 % considera que este es alto. Asimismo, el 79.7 % de los participantes afirmó que la gestión inadecuada de residuos sólidos tiene un impacto negativo en la salud pública y el ambiente del distrito. En conclusión, se identificó una escasa participación ciudadana y una

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

TESIS

**DIAGNÓSTICO DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA EL DISEÑO DE
UN PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL DISTRITO DE CABANA - SAN**

ROMÁN, PUNO

PRESENTADA POR:

EDGAR SUBIA FUENTES SANDOVAL

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:


INGENIERO AMBIENTAL

APROBADA POR EL SIGUIENTE JURADO:

PRESIDENTE

: 
Mg. KATIA ELIZABETH ANDRADE LINAREZ

PRIMER MIEMBRO

: 
Dr. ESTEBAN ISIDRO LEON APAZA

SEGUNDO MIEMBRO

: 
M.Sc. FREDY APARICIO CASTILLO SUAQUITA

ASESOR DE TESIS

: 
Mg. JULIO WILFREDO CANO OJEDA

Área: Ingeniería, Tecnología.

Sub Área: Ingeniería Ambiental.

Línea de investigación: Ciencias Ambientales

Puno, 12 de agosto del 2025

DEDICATORIA

A Dios por la vida, por brindarme sabiduría necesaria para la realización y culminación de esta tesis, salud y bienestar que he tenido hasta el día de hoy y por los que vendrán.

A mis amados padres, a mi familia, quienes fueron mi motivación, me brindaron todo su apoyo incondicional e hicieron posible cumplir con este proyecto y por acompañarme en los momentos difíciles, por alentarme a seguir adelante, valoro mucho las lecciones de vida que a pesar de todo solo queda seguir adelante para lograr los objetivos planeados.

AGRADECIMIENTOS

Expreso mi profundo y mi más sincero agradecimiento y gratitud:

- A la Universidad Privada San Carlos, a la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental y su plana docente por permitirme ser parte de la gran familia y hacer realidad los estudios profesionales como ingeniero ambiental.
- A los habitantes del Centro Poblado de Cabana en especial a las autoridades de la municipalidad quienes me abrieron las puertas para realizar y concluir la investigación realizada.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
DEDICATORIA	1
AGRADECIMIENTOS	2
ÍNDICE GENERAL	3
ÍNDICE DE TABLAS	7
ÍNDICE DE FIGURAS	8
ÍNDICE DE ANEXOS	9
RESUMEN	10
ABSTRACT	11
INTRODUCCIÓN	12

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA, ANTECEDENTES Y OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
1.1.1. PROBLEMA GENERAL	15
1.1.2. PROBLEMA ESPECÍFICO	15
1.2. ANTECEDENTES	15
1.2.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES	15
1.2.2. ANTECEDENTES NACIONALES	18
1.2.3. ANTECEDENTES LOCALES	21
1.3. OBJETIVOS	23
1.3.1. OBJETIVO GENERAL	23
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	23

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO, CONCEPTUAL E HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL	24
2.1.1. DIAGNÓSTICO DE RESIDUOS SÓLIDOS	24
2.1.2. RESIDUOS SÓLIDOS	24
2.1.3. IMPACTO AMBIENTAL POR RESIDUOS SÓLIDOS	25
2.1.4. CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	25
2.1.5. GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS	27
2.1.6. IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES DE UNA GESTIÓN DEFICIENTE	28
2.1.7. RELLENO SANITARIO	28
2.2. MARCO CONCEPTUAL	29
2.2.1. CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS	29
2.2.2. COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS	29
2.2.3. DENSIDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS	29
2.2.4. DIAGNÓSTICO	30
2.2.5. DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS	30
2.2.6. GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	30
2.2.7. MANEJO DE RESIDUOS	30
2.2.8. RECICLAJE DE RESIDUOS SÓLIDOS	31
2.2.9. RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	31
2.2.10. RELLENO SANITARIO	31
2.2.11. RESIDUOS SÓLIDOS	31
2.2.12. SEGREGACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	32
2.3. MARCO NORMATIVO	32
2.3.1. ESTÁNDARES INTERNACIONALES	32

2.3.2. LEY GENERAL DE RESIDUOS SÓLIDOS – LEY N° 27314	33
2.3.3. REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE RESIDUOS SÓLIDOS – DECRETO SUPREMO N° 057-2004-PCM	33
2.3.4. DIRECTIVA PARA LA ELABORACIÓN DE PLANES DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS	33
2.3.5. LEY DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS – LEY N° 30.279	34
2.3.6. NORMATIVA DE GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS	34
2.3.7. REGLAMENTO DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS – DECRETO SUPREMO N° 014-2014-MINAM	34
2.4. HIPÓTESIS	35
2.4.1. HIPÓTESIS GENERAL	35
2.4.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS	35
CAPÍTULO III	
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	
3.1 ZONA DE ESTUDIO	36
3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA	37
3.2.1. POBLACIÓN	37
3.2.2. MUESTRA	37
3.3. MÉTODOS Y TÉCNICAS	38
3.3.1. MÉTODO	38
3.3.2. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	38
3.3.3. MATERIALES	38
3.4. DISEÑO METODOLÓGICO POR OBJETIVOS	39
3.4.1 PARA EL OBJETIVO ESPECÍFICO 1	39
3.4.2. PARA EL OBJETIVO ESPECÍFICO 2. PROPONER UN PLAN DE MANEJO	

AMBIENTAL PARA EL DISTRITO DE CABANA.	40
3.5. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	41
CAPÍTULO IV	
EXPOSICIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	
4.1. OBJETIVO ESPECÍFICO 01. EVALUACIÓN SOBRE EL MANEJO ACTUAL DE RESIDUOS SÓLIDOS	42
4.1.1. CONFIABILIDAD DE INSTRUMENTO	42
4.1.2. PRUEBA DE NORMALIDAD	42
4.1.3. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL DISTRITO DE CABANA	44
4.1.4. GESTIÓN INADECUADA DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL DISTRITO DE CABANA	46
4.1.5. CONFIABILIDAD DE INSTRUMENTO	46
4.1.6. PRUEBA DE NORMALIDAD	47
4.1.7. EFECTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES.	48
4.2. OBJETIVO ESPECÍFICO 02. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA EL DISTRITO DE CABANA	50
4.3. CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS	52
4.3.1. HIPÓTESIS GENERAL	52
4.3.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS N° 1	53
4.3.3. HIPÓTESIS ESPECÍFICA N° 2	54
CONCLUSIONES	56
RECOMENDACIONES	58
BIBLIOGRAFÍA	59
ANEXOS	64

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 01: Clasificación de residuos sólidos según origen.	27
Tabla 02: Código de colores para los residuos del ámbito no municipal.	28
Tabla 03: Zona de generación de residuos sólidos.	40
Tabla 04: Operacionalización de las variables de la investigación.	41
Tabla 05: Nivel de confiabilidad de instrumento por Alfa de Cronbach.	42
Tabla 06: Prueba de normalidad con Kolmogorov-Smirnov.	43
Tabla 07: Diagnóstico sobre la gestión integral de los residuos sólidos.	44
Tabla 08: Nivel de confiabilidad de instrumento por Alfa de Cronbach.	46
Tabla 09: Prueba de normalidad mediante Kolmogorov-Smirnov.	47
Tabla 10: Efecto de la gestión de los residuos sólidos.	48
Tabla 11: Prueba t Student para la primera dimensión.	53
Tabla 12: Prueba t Student para la dimensión del PMA.	54

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 01: Ubicación del distrito de Cabana.	36
Figura 02: Distribución de los resultados en la prueba normal.	43
Figura 03: Nivel de gestión integral de los residuos sólidos.	44
Figura 04: Distribución de los resultados en la prueba normal.	48
Figura 05: Nivel de efecto de la gestión de los residuos sólidos.	49
Figura 06: Entrevista a jefes de hogar.	73
Figura 07: Entrevista a la población urbana.	73
Figura 08: Aplicación del instrumento de investigación.	74
Figura 09: Entrevista a la población urbana del distrito de Cabana.	74
Figura 10: Identificación de puntos críticos.	75
Figura 11: Contaminación de los recursos hídricos.	75

ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 01: Matriz de consistencia	65
Anexo 02: Instrumentos de recolección de datos.	66
Anexo 03: Validación de instrumentos.	69
Anexo 04: Solicitud para la ejecución del diagnóstico del manejo de residuos sólidos en el distrito de cabana.	70
Anexo 05: Procesamiento de datos en el programa de Excel.	71
Anexo 06: Autorización para realizar el diagnóstico de manejo de residuos sólidos para el diseño de un plan de manejo ambiental en el distrito de Cabana.	72
Anexo 07: Panel Fotográfico.	73
Anexo 08: Presentación de propuesta de Plan de Manejo Ambiental a la Municipalidad Distrital de Cabana.	76
Anexo 09: Plan de Manejo Ambiental de Residuos Sólidos.	77

RESUMEN

En las últimas décadas, la generación de residuos sólidos ha experimentado un notable incremento a nivel global, impulsado por el crecimiento demográfico, el desarrollo urbano y los cambios en los patrones de consumo. En este contexto, el objetivo de la presente investigación fue diagnosticar la situación actual del manejo de residuos sólidos con el fin de proponer un Plan de Manejo Ambiental para el distrito de Cabana, provincia de San Román, región Puno. El estudio se desarrolló bajo un diseño descriptivo no experimental. Se trabajó con una población de 810 viviendas, de las cuales se seleccionó una muestra representativa de 59. Como instrumento de recolección de datos se utilizó un cuestionario, diseñado para obtener información diagnóstica que permitiera comprender la realidad del manejo de residuos sólidos en la localidad de Cabana. Los resultados revelaron que el 42.37 % de los encuestados percibe un bajo nivel de gestión de residuos sólidos, mientras que el 33.90 % identifica un nivel medio y el 23.73 % considera que este es alto. Asimismo, el 79.7 % de los participantes afirmó que la gestión inadecuada de residuos sólidos tiene un impacto negativo en la salud pública y el ambiente del distrito. En conclusión, se identificó una escasa participación ciudadana y una limitada capacidad técnica por parte de la municipalidad en la gestión integral de residuos sólidos, lo que pone en evidencia la necesidad urgente de implementar un Plan de Manejo Ambiental que oriente acciones sostenibles y correctivas en beneficio de la comunidad.

Palabras clave: Ambiental, Diagnóstico, Manejo, Plan, Residuos.

ABSTRACT

In recent decades, the generation of solid waste has significantly increased worldwide, driven by population growth, urban development, and changes in consumption patterns. In this context, the objective of the present research was to assess the current state of solid waste management in order to propose an Environmental Management Plan for the district of Cabana, in the province of San Román, Puno region. The study followed a non-experimental descriptive approach. It was conducted with a population of 810 households, from which a representative sample of 59 was selected. A questionnaire was used as the data collection instrument, designed to obtain diagnostic information that would help understand the solid waste management situation in the locality of Cabana. The results showed that 42.37% of respondents perceive a low level of solid waste management, while 33.90% report a medium level and 23.73% consider it high. Additionally, 79.7% of participants indicated that inadequate solid waste management negatively impacts public health and the environment in the district. In conclusion, the study identified low citizen participation and limited technical capacity of the municipality in the comprehensive management of solid waste, highlighting the urgent need to implement an Environmental Management Plan to guide sustainable and corrective actions for the benefit of the community. If you'd like, I can also help format this for a formal report or translate the summary into an abstract. Just say the word!.

Keywords: Environmental, Diagnosis, Management, Plan, Waste.

INTRODUCCIÓN

A nivel mundial, y especialmente en los países en vías de desarrollo, la generación de residuos sólidos constituye un problema creciente que afecta directamente al medio ambiente y a la salud pública (ONU, 2024). El inadecuado manejo de estos residuos, sumado a su disposición final sin ningún tipo de tratamiento previo, genera impactos significativos, entre ellos, la reducción de la vida útil de los rellenos sanitarios (Auccaylla, 2024). Esta situación es consecuencia de múltiples factores, siendo uno de los más relevantes el desconocimiento de la población sobre una inadecuada gestión de los residuos sólidos municipales, lo que influye de manera directa o indirecta en su generación y composición (Bedolla et al., 2024).

En este contexto, el distrito de Cabana no es ajeno a esta realidad, dado que actualmente, carece de un relleno sanitario formal y tampoco cuenta con un diagnóstico técnico, ni un plan de manejo integral para los residuos sólidos, tanto domésticos como aquellos provenientes de actividades de construcción y demolición, que se generan diariamente (Salazar, 2024). Estos residuos, al ser arrastrados por el viento, se dispersan hacia diferentes zonas, provocando la contaminación de los cuerpos de agua y suelos cercanos al botadero. Como consecuencia, se forman focos infecciosos a cielo abierto que representan un riesgo sanitario para la población y deterioran significativamente el entorno natural del distrito (Noa et al., 2024)..

La presente investigación presenta los siguientes contenidos:

Capítulo I: Planteamiento del problema, antecedentes y objetivos de la investigación.

Capítulo II: Marco teórico, conceptual e hipótesis de la investigación.

Capítulo III: Metodología de la investigación.

Capítulo IV: Exposición y análisis de los resultados.

Finalmente conclusiones y recomendaciones

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA, ANTECEDENTES Y OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El interés global por la protección de los recursos naturales y los ecosistemas ha impulsado avances significativos y una creciente conciencia sobre los daños y riesgos ambientales. Si bien el desarrollo ha traído beneficios a la población, también ha generado grandes cantidades de residuos sólidos que, sin una gestión adecuada, afectan al suelo, el aire, el agua, la fauna, la flora y la salud humana. No obstante, mitigar estos impactos resulta complejo y costoso, especialmente ante la escasez de recursos para enfrentarlos (Ramos, 2024).

En América Latina, la gestión de residuos sólidos enfrenta importantes limitaciones debido a la falta de diagnóstico, evaluación y planificación efectiva, lo cual dificulta reducir la contaminación ambiental. El crecimiento demográfico y los avances tecnológicos han incrementado considerablemente la generación de residuos, incluidos materiales obsoletos (Koloti et al., 2024). En el Perú, si bien se promueven acciones orientadas al desarrollo sostenible y la mejora ambiental, persisten retos en los ámbitos cultural, educativo, tecnológico y en la protección del entorno, profundizados por la informalidad (Paredes et al., 2024).

Actualmente, la preocupación por la contaminación ambiental ocasionada por los residuos sólidos es un problema de alcance global que demanda una gestión urgente y

eficaz. Su impacto directo en el cambio climático y en la salud pública resalta la necesidad de una gestión adecuada para reducir y mitigar sus efectos negativos (Molina & Morales, 2024). Esta investigación, basada en una revisión de literatura científica de alto impacto en bases de datos como Scopus y Web of Science, adopta un enfoque cualitativo y un paradigma interpretativo, considerando que el aumento de residuos sólidos, impulsado por la migración rural-urbana y la falta de educación ambiental, exige estrategias eficientes para su manejo y disposición final (García, 2024).

En los últimos años, la mala gestión de residuos urbanos ha contribuido al rápido deterioro de la salud pública y del medio ambiente. En este contexto, la presente investigación tuvo como objetivo fortalecer los programas municipales alineados con el desarrollo sostenible y la mitigación ambiental. Para ello, se empleó un enfoque mixto, mediante entrevistas y encuestas aplicadas a la población urbana del distrito de Cabana, donde el servicio de limpieza pública es gestionado directamente por la municipalidad distrital.

Cabe señalar que muchas municipalidades distritales carecen de estrategias, diagnósticos, evaluaciones y planes de manejo para los residuos sólidos generados en su jurisdicción. Como consecuencia, estos residuos no son gestionados ni segregados conforme a la normativa ambiental vigente en el Perú, lo que implica riesgos ambientales y afecta la salud pública. Por tanto, resulta urgente implementar medidas de estimación y control de los residuos generados, para lo cual es indispensable que cada municipalidad distrital cuente con un Plan de Manejo de Residuos Sólidos Municipales que permita una gestión adecuada.

Por otro lado, la educación ambiental en los distritos y centros poblados del departamento de Puno se encuentra aún en una etapa de fortalecimiento. La expansión urbana y el crecimiento poblacional son preocupaciones constantes en esta región. Esta situación también se refleja en el distrito de Cabana, donde la ausencia de un PIGARS ha

propiciado la proliferación de pequeños botaderos informales, intensificando así los problemas de contaminación en la zona urbana del pueblo de Cabana.

1.1.1. PROBLEMA GENERAL

¿Cuál es el diagnóstico actual del manejo de residuos sólidos domiciliarios, a fin de proponer un Plan de Manejo Ambiental del Distrito de Cabana, San Roman - Puno?

1.1.2. PROBLEMA ESPECÍFICO

- ¿Cómo se evalúa el manejo de residuos sólidos domiciliarios en el distrito de Cabana?
- ¿Cuál es la factibilidad de realizar una propuesta de Plan de Manejo Ambiental para el Distrito de Cabana?

1.2. ANTECEDENTES

1.2.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES

Espinosa (2023), en su investigación tuvo como objetivo analizar la política pública local de gestión integral de residuos sólidos implementada por el GAD municipal de Loja en función de mejorar la calidad ambiental y de la garantía al derecho a vivir en un ambiente sano. En ese sentido, la metodología aplicada para este estudio fue basado en un enfoque ontológico crítico, con un mecanismo de causalidad inmediata. Los resultados evidenciaron la implementación de un Plan de Gestión Integral de Desechos Sólidos, el cual fue propuesto por el GAD municipal de Loja. Este Plan fue fundamental para dar respuesta a la política pública local de alcanzar la calidad de vida de la población y un ambiente sano. Se concluye, que a medida del proceso de seguimiento del plan pudo verse beneficios, el cual se alcanzó el cumplimiento del objetivo planteado sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos.

Ariza et al. (2020), en su investigación realizada en el barrio Fredonia, Cartagena, abordó el manejo inadecuado de residuos sólidos mediante la participación comunitaria. Se evaluó la gestión de residuos con un diagnóstico técnico y participativo, utilizando

encuestas y caracterizaciones de residuos. Los resultados mostraron que los residuos más generados fueron orgánicos, de ahí fueron residuos sólidos como telas y residuos sanitarios. Con la comunidad, se construyeron ocho árboles de problemas y objetivos para proponer soluciones.

Balderas (2020). Este estudio analiza, desde una perspectiva teórica y empírica, el manejo de residuos sólidos urbanos y la aplicación de políticas públicas en el municipio de Puebla. Se evaluó el rol de actores clave como recolectores, centros de acopio, el Estado y las instituciones educativas. Se destaca la vulnerabilidad de los recolectores informales, su bajo ingreso y su relevancia ambiental y económica como primer eslabón en la cadena de reciclaje. Los centros de acopio también cumplen una función económica esencial al conectar a recolectores con grandes empresas recicladoras. Además, se resalta el papel de las instituciones educativas en la concientización sobre el reciclaje en hogares y escuelas. Finalmente, el análisis del marco legal evidencia una brecha entre las metas planteadas y su cumplimiento en la gestión de residuos.

Bonato (2021), indica que la ciudad de Soledade enfrenta problemas con la gestión de residuos sólidos urbanos (RSU) debido a la falta de datos cuali-cuantitativos. Este estudio diagnosticó el sistema de gestión y caracterizó los RSU, mostrando una generación per cápita de 0,555 kg/habitante/día. La mayor fracción de residuos es orgánica (29,2%), seguida del plástico (24,3%). Se proponen mejoras en la gestión para optimizar la recolección selectiva.

Gonzales & Lázaro (2019), expresan que, el destino turístico de Viñales posee un gran potencial en la generación de residuos sólidos reciclables (RSR), los cuales provienen principalmente de hogares, entidades estatales, comercios del sector público y privado, así como de instituciones vinculadas al turismo. Sin embargo, más del 50% de estos residuos con posibilidades de reciclaje terminan en el vertedero municipal. Se evidencia que la gestión de RSR en Viñales no sigue adecuadamente las etapas del proceso de

manejo de residuos, presentando una tasa de reciclaje inferior al promedio nacional. Esto genera impactos negativos en los ecosistemas locales, la calidad de vida de la población. El diagnóstico realizado indica que Viñales tiene un alto potencial para lograr una gestión sostenible de los RSR, siempre que se diseñen e implementen herramientas que integren todas las fases del ciclo de gestión bajo principios de sostenibilidad. Esto implica adoptar un enfoque multidimensional que considere la eficiencia económica, la calidad ambiental, la equidad social, la viabilidad tecnológica, el cumplimiento de la normativa vigente, las políticas públicas y el respeto a los patrones culturales e históricos del territorio.

Mosquera (2022), indica que, en Ecuador, uno de los principales factores que contribuyen a la contaminación es la gestión inadecuada de los residuos sólidos urbanos. Esta problemática surge, en gran parte, por el incumplimiento de las normativas vigentes en el país y la carencia de una adecuada educación ambiental entre los ciudadanos respecto al manejo de dichos residuos. La investigación se desarrolló en el Cantón Vinces con el propósito de implementar un Plan de Gestión para el Manejo de Residuos Sólidos. A través de encuestas aplicadas a 383 habitantes, se evidenció que el plan debe abarcar desde la separación y manejo en los hogares hasta la disposición final que establece el gobierno local. Finalmente, se concluye que también es necesario implementar cambios y procesos de capacitación dentro del propio Municipio, ya que tanto la manipulación como la disposición final de los residuos no se han estado realizando de manera adecuada.

Rodríguez & Baca (2022), mencionan que, en la región de América Latina existe una problemática en la ejecución del control de residuos, donde las causas son la falta de conciencia ante la contaminación que se genera, la ausencia de control y espacios para aplicar el proceso de eliminación de desechos, la manutención de vertederos en mal estado y la ínfima valoración hacia sector informal.

1.2.2. ANTECEDENTES NACIONALES

Medrano (2024), en su investigación su objetivo principal fue caracterizar los residuos sólidos municipales en la zona urbana del distrito de Yanahuanca; la metodología aplicada fue descriptiva y aplicada. La muestra representativa estuvo conformada por 111 viviendas de carácter domiciliaria y 84 de carácter no domiciliaria. Los resultados evidenciaron que a través de una encuesta estructurada la población manifiesta que los residuos tienen su disposición final en celdas transitorias, el cual no se valorizan como tal para su reaprovechamiento. Asimismo, la zona urbana de Yanahuanca genera un total de 0.480 Kg/hab/día de residuos sólidos domiciliarios. Por otra parte, la cantidad de residuos sólidos no domiciliarios genera un total de 2.9 toneladas. En conclusión, la investigación da a conocer que el 75% de los residuos son aprovechables para diferentes actividades como el compostaje.

Comeca (2023), expresa que el incremento en la demanda del servicio de recolección de residuos sólidos está directamente relacionado con los cambios en los hábitos de consumo de la población, lo que genera una mayor cantidad de desechos. Ante esta situación, es fundamental fortalecer la educación ambiental, especialmente en la práctica de segregación en la fuente, diferenciando entre residuos aprovechables y no aprovechables. Reducir la generación per cápita (GPC) de residuos que contribuirá a disminuir los volúmenes dispuestos en el botadero y a mejorar la gestión de la Unidad de Residuos Sólidos (URS) de la Municipalidad Provincial de Chachapoyas (MPCH).

Se propuso mejorar el manejo de residuos sólidos en Chachapoyas mediante el cambio del horario de recolección, respaldado por un estudio poblacional, talleres de educación ambiental sobre segregación y compostaje domiciliario. Además, se plantea implementar una planta de tratamiento, basada en tres sub-planes: aprovechamiento de residuos orgánicos, educación ambiental y gestión ambiental.

Flores & Morales (2021), desarrollaron un diagnóstico situacional con el objetivo de proponer un plan de manejo de residuos sólidos domiciliarios en el distrito de Anco – La Mar, durante el año 2020. Los resultados evidenciaron una alta generación de plásticos (65%) y papel/cartón (44%), ausencia total de segregación (100%) y escasa práctica de reciclaje (19%). Además, se identificó la disposición inadecuada de residuos en ríos y botaderos cercanos. La generación per cápita fue de 0.48 kg/hab/día (4 toneladas diarias), con una densidad de 159.8 kg/m³ y una composición física donde el 83.6% correspondía a residuos aprovechables (55.1% orgánicos y 28.5% inorgánicos), siendo los plásticos el componente predominante (11.58%). Como propuesta, se planteó una estrategia de manejo basada en la segregación por código de colores y la valorización de residuos, considerando ingresos mensuales estimados de S/ 3,910 por comercialización.

Gregorio (2024), su investigación se desarrolló en el distrito de Mirgas, provincia de Antonio Raimondi, ante la evidente deficiencia en la gestión de residuos sólidos. El objetivo principal fue elaborar una propuesta de plan de manejo de residuos sólidos municipales que sirva como base para mejorar el servicio en la localidad. La metodología se dividió en cuatro etapas: diagnóstico de la situación actual mediante entrevistas, caracterización de los residuos y sensibilización a la población, análisis de datos y cálculos, y finalmente la elaboración del plan de gestión. Se siguieron los lineamientos del Ministerio del Ambiente, tomando muestras de 68 viviendas y 13 comercios de la zona urbana, con el fin de estimar la generación per cápita diaria (PPC) y clasificar los tipos de residuos. El plan de manejo de residuos sólidos municipales propuesto incluye el fortalecimiento institucional, un programa de recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos, así como iniciativas de capacitación y educación ambiental.

Sánchez & Lorenzo (2023), expresan que, para un manejo integral eficiente, es fundamental que todos los actores involucrados cumplan con sus respectivas funciones.

La comunidad debe llevar a cabo actividades de separación de residuos aprovechables y asegurar su disposición final adecuada. Los municipios, conforme a la Nueva Ley Integral de Residuos Sólidos, son responsables de la gestión y manejo de estos residuos especiales, incluyendo la aplicación del reglamento correspondiente, la imposición de sanciones y la promoción de campañas de sensibilización sobre su manejo. Por su parte, las instituciones privadas deben segregar los residuos e incorporarlos nuevamente en la cadena de producción bajo el concepto de economía circular, garantizando un manejo ambientalmente seguro.

Portocarrero (2019), en su estudio con el objetivo de conocer el vínculo relacional entre el manejo de los residuos sólidos y gestión administrativa en una entidad municipal chiclayana. El método que se trabajó fue inductivo, de nivel correlacional. La muestra usada para la aplicación de los cuestionarios, fue de 165 personas, entre ellos 115 usuarios, y 50 funcionarios y trabajadores de la municipalidad. Los principales hallazgos ostentaron que, se puede evidenciar que el 62% de los encuestados, no conocen en su totalidad el plan ambiental de gestión, consecuentemente el 59% no conocen el proceso correcto de minimización. Por último, el 81% de ellos, no genera el conocimiento suficiente para la aplicación de estrategias e igualmente el impacto político para aglomerar residuos sólidos, generando situaciones perjudiciales visualizados hacia el recojo de residuos. Se logró concluir dado los resultados que la mayoría de pobladores entrevistados, no reconoce el proceso de reducción de residuos y mucho menos de aplicación de estrategias que ayuden a adecuada minimización y segregación de los mismos.

Tapia & Velásquez (2024), realizaron un diagnóstico y evaluación de la calidad del agua del río Vilcanota en Ollantaytambo, Cusco, y su relación con los desechos sólidos. La acumulación de basura genera impactos ambientales y sanitarios. A través de observación y análisis de laboratorio, se determinó una calidad del agua *MALA* (índice de

60.642), con un 59% de residuos inorgánicos y 19% orgánicos, provenientes principalmente de actividades domésticas y turísticas. La investigación determina que la calidad del río está en peligro debido a la acumulación de desechos sólidos, por lo que es urgente adoptar medidas para reducir la contaminación y proteger el río.

1.2.3. ANTECEDENTES LOCALES

Huamaní et al. (2023), realizaron su investigación con el objetivo de caracterizar los factores y condiciones de gestión de residuos sólidos, el cual evaluaron las posibilidades de reutilizar los residuos sólidos obteniendo un valor agregado por cada actividad. El método empleado fue aplicar una encuesta de manera aleatoria a 267 jefes de hogar; posteriormente los resultados obtenidos fueron procesados mediante la estadística descriptiva. Los resultados evidenciaron que se generan un total de 7500 tm anuales de residuos sólidos municipales, de los cuales solo 75% fueron aprovechados y el 28% no. Se concluye que los residuos como el cartón, papel, plásticos, vidrio, entre otros; son aprovechados para generar ingresos y contribuir a la sustentabilidad.

Arhuata (2024). El distrito de Acora carece de un relleno sanitario, lo que ha generado la disposición inadecuada de residuos en botaderos informales, afectando el ambiente y la salud pública. Ante ello, se propuso el diseño de un relleno sanitario en el sector "Apacheta" (Comunidad Comitiri) para el manejo adecuado de los residuos. Se diagnosticó la gestión actual, estimando una generación per cápita de 0.31 kg/hab/día y una densidad de 79.31 kg/m³, con residuos municipales compuestos por 40.60% orgánicos, 26.79% inorgánicos y 33.48% no aprovechables. El proyecto contempla un relleno tipo zanja, con capacidad de 31,426.5 m³ distribuidos en 48 zanjas, con una vida útil de 10 años. Su implementación permitirá reducir la contaminación y mejorar la salud de la población.

Huamani & Tudela (2019), indican que Juliaca enfrenta serios problemas en la gestión de residuos sólidos, afectando la gobernabilidad, el bienestar social y la salud pública. Esta

investigación analizó los factores de gestión, el potencial de reaprovechamiento y los costos e ingresos generados, se recolectó información mediante un cuestionario de encuestas de manera aleatoria. Se encuestó a 267 jefes de familia en seis zonas pobladas y se aplicó estadística descriptiva para proyectar la generación de residuos a 10 años. En 2017, se generaron 75,000 tm de residuos, de los cuales el 72% eran aprovechables. Se concluye que el reciclaje y la producción de compost pueden mejorar la sostenibilidad y generar ingresos municipales.

Llanos (2023), diagnóstico y diseño un plan de manejo en una empresa china en Ayaviri, para mejorar la gestión de los residuos sólidos, de la misma forma realizó una caracterización de residuos y encuesta para plantear una propuesta de elaboración del diagnóstico donde se muestrearon 10 administrativos y 90 operarios, lo cual se utilizó un muestreo no probabilístico, según los datos obtenidos la generación per cápita es 45.133 gr/hab/día. La clasificación y cuantificación que se realizó permitirá un manejo eficiente de los residuos generados y dar cumplimiento a la normativa existente ya que para ello se tuvo en cuenta las diferentes áreas de trabajo.

Walter (2020), estimó que, en Juliaca se producen 75701,68 tn de desechos sólidos municipales en 2017 y que en 2027 se producirán 93020,14 tn de desechos sólidos municipales. Estos desechos deben ser considerados para su reaprovechamiento y uso para generar valor monetario mediante el reciclaje y la obtención de abono orgánico. Además, la composición física de los desechos sólidos en Juliaca indica que el 42.39% son orgánicos, lo que permite la producción de abono orgánico o compost; el 29.78% son no orgánicos, como papel, cartón, plásticos, vidrios, metales, maderas, etc., que pueden recuperarse y comercializarse como insumo en el mercado del reciclaje o su reciclaje; y el 27.83% son de procedencia no orgánica que deben ser dispuestos finalmente en un relleno sanitario.

Mamani (2014), expresa que la población, debido a la falta de un sistema de recolección eficiente, horarios adecuados y educación ambiental, arroja residuos en más de 10 puntos clandestinos de la ciudad, generando focos de contaminación. La inadecuada gestión de estos desechos provoca su descomposición, absorción de fluidos y contaminación, afectando la salud cuando se usan ilegalmente para alimentar animales. La gestión de residuos sólidos va más allá de la recolección y disposición final; requiere considerar financiamiento, salud, educación y participación ciudadana. Aunque el problema se identificó hace décadas, su solución sigue siendo parcial y, en muchos casos, causa conflictos sociales.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Realizar un diagnóstico sobre el manejo actual de residuos sólidos para proponer un Plan de Manejo Ambiental para el Distrito de Cabana - San Roman - Puno.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Evaluar el manejo de los residuos sólidos en el Distrito de Cabana.
- Proponer un Plan de Manejo Ambiental para el Distrito de Cabana.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO, CONCEPTUAL E HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

2.1.1. DIAGNÓSTICO DE RESIDUOS SÓLIDOS

El diagnóstico de los residuos sólidos es un proceso analítico que permite evaluar el estado actual de la gestión de los desechos, identificar las deficiencias en las infraestructuras de recolección, disposición, y establecer propuestas para mejorar las prácticas. Este proceso es crítico en el contexto de distritos como Cabana, en la provincia de San Román, Puno, donde la falta de un sistema formalizado ha generado acumulación de residuos en espacios no habilitados, afectando el ambiente local (García & Paredes 2021). Además, el diagnóstico de residuos sólidos, entendida como el proceso de identificación de la composición y volumen de los residuos generados, es fundamental para el desarrollo de un plan de manejo eficiente (Gutiérrez et al., 2020).

2.1.2. RESIDUOS SÓLIDOS

Según la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales [SEMARNAT], 2020), los residuos sólidos son materiales desechados que provienen de actividades humanas, industriales o comerciales y que no tienen un uso posterior inmediato. Estos pueden clasificarse en:

Residuos orgánicos: Provenientes de materia biodegradable, como restos de alimentos, jardinería, residuos vegetales, animales, y los resultantes de la elaboración de alimentos (Anda & Garcia, 2021).

Residuos inorgánicos: Son aquellos desechos que no tienen origen biológico, de índole industrial o de algún proceso artificial incluyen materiales no biodegradables, como plásticos, vidrios y metales (Parra & Trujillo, 2023).

Residuos peligrosos: Aquellos que representan un riesgo para la salud y el medio ambiente, como sustancias químicas y residuos hospitalarios también se consideran a los que presenten por lo menos una de las siguientes características: corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, radiactividad o patogenicidad (biocontaminación).

2.1.3. IMPACTO AMBIENTAL POR RESIDUOS SÓLIDOS

El impacto ambiental de los residuos sólidos se refiere a las alteraciones negativas en el medio ambiente y la salud pública debido al manejo inadecuado de estos desechos. Según un estudio realizado en 2019 en la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios, la incorrecta gestión de residuos sólidos puede generar contaminación del agua, del aire y del suelo, afectando la biodiversidad y la calidad de vida de las comunidades cercanas (Paredes 2022).

2.1.4. CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

Sanchez (2025), los residuos sólidos se dividen en peligrosos y no peligrosos. Los primeros representan un riesgo para la salud y el ambiente debido a su toxicidad, corrosividad o explosividad. Los no peligrosos, en cambio, no generan estos riesgos y se clasifican en:

- **Ordinarios:** Generados en hogares, escuelas, oficinas y hospitales.
- **Biodegradables:** Se descomponen rápidamente en materia orgánica, como restos de comida y frutas.
- **Inertes:** Tardan mucho en descomponerse, como cartón y ciertos papeles.
- **Reciclables:** Pueden reutilizarse, como vidrio, telas y algunos plásticos o papeles.

La clasificación de los residuos sólidos está regulada principalmente por la Ley N.º 27314, Ley General de Residuos Sólidos, así mismo El Decreto Legislativo N°1278 Ley de gestión integral de residuos sólidos, establece la siguiente clasificación de residuos sólidos según su origen:

Tabla 01: Clasificación de residuos sólidos según origen.

CRITERIO DE CLASIFICACIÓN	CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN
POR ORIGEN	- Residuos municipales	- Generados en domicilios, comercios, instituciones.
	- Residuos municipales	no - Proviene de industrias, minería, agricultura, construcción.
POR PELIGROSIDAD	- Residuos peligrosos	- Representan riesgos (tóxicos, inflamables, infecciosos, etc.).
	- Residuos peligrosos	no - No representan riesgos significativos.
POR POSIBILIDAD DE VALORIZACIÓN	- Residuos valorizables	- Pueden ser reutilizados, reciclados o aprovechados energéticamente.
	- Residuos valorizables	no - No pueden ser aprovechados, requieren disposición final.
POR NATURALEZA	- Residuos orgánicos	- De origen biológico (restos de alimentos, residuos de jardinería).
	- Residuos inorgánicos	- Materiales como plásticos, metales, vidrios, etc.

Fuente: Ministerio del Ambiente, 2016

2.1.5. GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

La gestión integral de residuos sólidos es el conjunto de actividades y procedimientos que buscan optimizar el manejo de los residuos desde su generación hasta su disposición final, con el objetivo de reducir su impacto negativo en el medio ambiente. Entre las principales etapas se incluyen la recolección, el transporte, el tratamiento y la disposición

final. La Ley N° 1278 del Perú y su Reglamento establecen los lineamientos para una gestión adecuada, que debe ser implementada a nivel municipal con la participación activa de la población (Soto 2019).

Tabla 02: Código de colores para los residuos del ámbito no municipal.

TIPO DE RESIDUO	COLOR
Papel y cartón	Azul
Plástico	Blanco
Metales	Amarillo
Orgánicos	Marrón
Vidrio	Plomo
Peligrosos	Rojo
No aprovechables	Negro

Fuente: NTP 900.058.2019.

2.1.6. IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES DE UNA GESTIÓN DEFICIENTE

La gestión inadecuada de residuos sólidos genera múltiples impactos ambientales. La acumulación de residuos en botaderos informales contribuye a la contaminación de suelos y cuerpos de agua, además de la emisión de gases de efecto invernadero, como el metano, producto de la descomposición de residuos orgánicos. A nivel social, la proliferación de vectores (roedores, insectos) y el mal manejo de desechos peligrosos pone en riesgo la salud pública, especialmente en comunidades vulnerables (Organización Mundial de la Salud, 2020).

2.1.7. RELLENO SANITARIO

La disposición final de residuos sólidos en vertederos es una técnica basada en principios de ingeniería que busca minimizar el tamaño de los desechos mediante su compactación y cobertura diaria con capas de tierra. Este proceso está diseñado para no causar impactos negativos al medio ambiente, ni durante su operación ni una vez cerrado, y para

no representar riesgos para la salud o seguridad pública. Además, considera de manera preventiva los posibles efectos derivados de los líquidos y gases producidos por la descomposición de los residuos orgánicos (Barrera & Hernández, 2022).

2.2. MARCO CONCEPTUAL

2.2.1. CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS

La caracterización de residuos sólidos es un proceso fundamental en la gestión integral de desechos, ya que proporciona información detallada sobre la cantidad, composición, densidad y humedad de los residuos generados en una área específica. Esta información es esencial para planificar y optimizar sistemas de recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos (Guía de Caracterización, 2019).

2.2.2. COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS

La composición física de los residuos sólidos se refiere a la proporción relativa de los diferentes componentes materiales presentes en una cantidad específica de residuos. Estos componentes incluyen categorías como materia orgánica, plásticos, metales, papel, vidrio y otros materiales. Conocer esta composición es esencial para diseñar estrategias efectivas de gestión y tratamiento de residuos, adaptadas a las características específicas de los desechos generados en una determinada área geográfica. En Perú, la información sobre la composición física de los residuos sólidos se obtiene a través de estudios de caracterización realizados por las municipalidades, cuyos datos se reportan al Sistema de Información para la Gestión de los Residuos Sólidos (SIGERSOL), administrado por el Ministerio del Ambiente (Gonzales & Moreno 2022).

2.2.3. DENSIDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS

La densidad de los residuos sólidos se refiere a la relación entre la masa y el volumen que ocupan estos materiales, expresada en kilogramos por metro cúbico (kg/m^3). Este parámetro es esencial para el diseño y operación eficiente de sistemas de recolección,

transporte y disposición final de residuos, recientes han reportado variaciones en la densidad de los residuos sólidos según su origen y manejo (Lazo & Cotrado 2020).

2.2.4. DIAGNÓSTICO

El diagnóstico de residuos sólidos es un proceso que permite evaluar la situación actual de la gestión de desechos en una determinada área, identificando las fuentes generadoras, la cantidad y la composición de los residuos, así como los métodos de manejo y disposición utilizados. Este diagnóstico es esencial para diseñar estrategias efectivas de gestión de residuos, promover la reducción en la generación de desechos y fomentar prácticas sostenibles (MINAM 2019).

2.2.5. DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS

La disposición final de residuos sólidos se refiere al proceso de manejo y eliminación de desechos que no pueden ser reciclados o reutilizados, garantizando que su disposición no cause impactos negativos en la salud humana ni en el medio ambiente (Saez y Urdaneta 2018).

2.2.6. GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

La generación de residuos es un proceso que implica la recolección de muestras para identificar su origen, características y cantidad. Estas muestras son representativas de los hogares en el área de estudio.

Conocer la generación de residuos permite planificar estrategias de manejo y gestión adecuadas, además de identificar soluciones eficaces para los problemas asociados con las etapas básicas de almacenamiento, recolección, transporte y disposición final. Esto contribuye a prevenir el deterioro ambiental y proteger la salud de la población.

2.2.7. MANEJO DE RESIDUOS

El manejo de residuos sólidos se refiere al conjunto de actividades y procesos destinados a la recolección, transporte, tratamiento, reciclaje y disposición final de los desechos sólidos generados por las actividades humanas. Estas acciones buscan minimizar los

impactos negativos en el medio ambiente y la salud pública, promoviendo prácticas sostenibles y eficientes (Urure & Pacheco 2024).

2.2.8. RECICLAJE DE RESIDUOS SÓLIDOS

Es el proceso mediante el cual los materiales desechados se transforman en nuevos productos, reduciendo la necesidad de recursos vírgenes y minimizando el impacto ambiental. Este proceso implica la recolección, separación, limpieza y procesamiento de materiales como papel, cartón, vidrio, metales y ciertos plásticos, para reincorporarlos en la cadena productiva (Sumarriva 2023).

2.2.9. RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

La recolección de residuos sólidos se define como el proceso de recogida, transporte y traslado de los residuos generados desde su punto de origen hasta los sitios de tratamiento, reciclaje o disposición final, garantizando su manejo adecuado y eficiente (Galvis 2016).

2.2.10. RELLENO SANITARIO

Es un método de ingeniería utilizado para depositar residuos sólidos en el suelo de manera controlada, con el objetivo de proteger el medio ambiente. A diferencia de los botaderos, los rellenos sanitarios se ubican en lugares seleccionados bajo criterios específicos para reducir el impacto ambiental. Su operación restringe el acceso de vectores de enfermedades y disminuye significativamente los riesgos de incendios espontáneos, así como la contaminación del agua y del aire (MINAM, 2018).

2.2.11. RESIDUOS SÓLIDOS

Se trata de residuos desechados tras haber cumplido su función, que usualmente no poseen valor económico. Están formados por materiales utilizados en la elaboración de productos y, aunque han sido descartados, pueden ser reutilizados mediante un proceso previo de reciclaje (Arocutipa, 2022).

2.2.12. SEGREGACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

La segregación de residuos sólidos se define como el proceso de separación de los desechos en diferentes categorías según su tipo, composición o características, para facilitar su manejo, reciclaje, tratamiento o disposición final adecuada. (Hernández F. 2024).

2.3. MARCO NORMATIVO

2.3.1. ESTÁNDARES INTERNACIONALES

Los estándares internacionales sobre el marco legal de residuos sólidos están orientados a promover una gestión sostenible, eficiente y ambientalmente responsable de los residuos. Estos estándares son fundamentales para garantizar que los países y regiones implementen prácticas adecuadas en la recolección, tratamiento y disposición final de los residuos, minimizando los impactos negativos en la salud humana y el medio ambiente.

Convenio de Basilea (1989)

Este tratado internacional, adoptado bajo los auspicios de las Naciones Unidas, regula el movimiento transfronterizo de residuos peligrosos y su eliminación.

Directiva Marco sobre Residuos de la Unión Europea:

Se enfoca en:

- Prevención y reducción de residuos.
- Reciclaje y reutilización de materiales.
- Eliminación segura y responsable.
- Fomento de la economía circular.

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU

El ODS 12, relacionado con el consumo y la producción responsable, establece la necesidad de gestionar los recursos y residuos de manera más eficiente.

ISO 14001:2015 (Sistema de Gestión Ambiental)

Aunque no es un tratado legal, la norma ISO 14001 establece los requisitos para que las organizaciones gestionen sus actividades ambientales, incluyendo la gestión de residuos sólidos.

2.3.2. LEY GENERAL DE RESIDUOS SÓLIDOS – LEY N° 27314

El diagnóstico de manejo de residuos sólidos dentro de la Ley N° 27314 hace referencia a la necesidad de contar con una evaluación inicial del estado de los residuos generados y cómo se gestionan, para identificar deficiencias y proponer soluciones.

2.3.3. REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE RESIDUOS SÓLIDOS – DECRETO SUPREMO N° 057-2004-PCM

Este reglamento, promulgado en 2004, complementa la Ley General de Residuos Sólidos y detalla cómo deben llevarse a cabo diversas actividades, incluida la caracterización de residuos sólidos.

Artículos relevantes:

Artículo 3 (Responsabilidad del generador): Establece que los generadores de residuos tienen la obligación de caracterizar los residuos generados para implementar un manejo adecuado.

Artículo 8 (Plan de manejo de residuos sólidos): Establece que para la elaboración de un plan de manejo de residuos, es indispensable realizar una caracterización previa de los residuos.

2.3.4. DIRECTIVA PARA LA ELABORACIÓN DE PLANES DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

Esta directiva, emitida por el Ministerio del Ambiente (MINAM) de Perú, proporciona directrices detalladas sobre cómo elaborar planes de manejo de residuos sólidos, incluyendo la caracterización de los residuos como una etapa inicial fundamental.

Aspectos clave:

Caracterización de residuos: En esta directiva se detalla el proceso de caracterización, que incluye la identificación de las fuentes generadoras de residuos, el tipo de residuos, su cantidad, y sus características físicas y químicas.

Evaluación de los impactos: La caracterización es una herramienta para evaluar los impactos ambientales y determinar las mejores estrategias de manejo y disposición de los residuos.

2.3.5. LEY DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS – LEY N° 30.279

Esta ley regula específicamente el manejo de residuos de aparatos electrónicos (RAEE). Establece que los aparatos electrónicos deben ser gestionados desde su diseño, lo que incluye su caracterización al final de su vida útil.

Artículo relevante:

Artículo 4 (Gestión integral): Exige la caracterización de los residuos electrónicos para facilitar su manejo, reciclaje y disposición final de acuerdo con sus características.

2.3.6. NORMATIVA DE GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS

En Perú, los residuos peligrosos tienen un tratamiento normativo específico. La Resolución Ministerial N° 209-2011-MINAM establece los procedimientos para la clasificación, caracterización y manejo de residuos peligrosos.

Aspectos clave:

La caracterización de residuos peligrosos es esencial para determinar sus riesgos y para adoptar medidas de seguridad en su manejo.

2.3.7. REGLAMENTO DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS – DECRETO SUPREMO N° 014-2014-MINAM

Este reglamento es específico para la gestión de residuos sólidos urbanos y establece normas sobre la caracterización de residuos en áreas urbanas para facilitar su manejo.

Aspectos clave:

Incluye normas sobre la segregación, clasificación y caracterización de residuos generados en zonas urbanas para facilitar su recolección y disposición final.

2.4. HIPÓTESIS

2.4.1. HIPÓTESIS GENERAL

El diagnóstico del manejo de residuos sólidos en el Distrito de Cabana, permitirá desarrollar una propuesta de Plan de Manejo Ambiental.

2.4.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS

- Una evaluación permite conocer la situación actual sobre el manejo de residuos sólidos en el distrito de Cabana.
- Es factible proponer un Plan de Manejo Ambiental para el Distrito de Cabana.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 ZONA DE ESTUDIO

La zona urbana del distrito de Cabana se encuentra ubicado en coordenadas $15^{\circ}17'54''S$ $70^{\circ}21'18''O$. Según el INEI, tiene una superficie total de 191,23 km² y se encuentra situado en el oeste de la provincia de San Román, en la zona central del departamento de Puno y en la parte sur del territorio peruano. Se halla a una altura de 3901 msnm, la zona urbana está dividida en barrios y jirones que fueron adecuadas para el diagnóstico de residuos sólidos municipales.



Figura 01: Ubicación del distrito de Cabana.

Fuente: Google Earth, 2024.

3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.2.1. POBLACIÓN

La población de estudio comprende la zona urbana del distrito de Cabana, con una población de 3150 habitantes; con un aproximado de 810 viviendas según el censo realizado por el INEI en el año 2017. En ese sentido, se seleccionó una muestra representativa mediante un muestreo aleatorio estratificado, considerando sectores residenciales, comerciales e institucionales para cubrir las distintas fuentes de generación de residuos sólidos urbanos.

Según el censo realizado por el INEI en el año 2017, por zonas urbanas y rurales del ámbito nacional determinó el número total de habitantes en el distrito de Cabana, el cual se detalla a continuación:

ZONA	POBLACIÓN
Urbana	3150 Hab.

Fuente: Último censo del INEI en el 2017 para el distrito de Cabana.

Nota: El distrito de Cabana tiene alrededor de 8 Centros poblados.

3.2.2. MUESTRA

La muestra representativa se obtuvo mediante la aplicación de la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 \cdot N \sigma^2}{(N-1)E + Z^2 \cdot N \sigma^2}$$

Donde:

n = muestra de las viviendas

N = total de viviendas

Z = nivel de confianza 95%

σ = desviación estándar

E = error permisible

Reemplazando datos en la fórmula se obtiene:

$n = 810$ viviendas

$Z = 1.96$

$\sigma = 0.24$ Kg/hab/día

$E = 0.059$ Kg/hab/día

Aplicando fórmula:

$$n = \frac{1.96^2 \times [810 \times (0.24^2)]}{(810-1) \times (0.059^2) + [(1.96^2) \times (0.24^2)]}$$

$$n = 59 \text{ viviendas domiciliarias}$$

Por lo tanto, en la zona urbana del distrito de Cabana se entrevistaron 59 viviendas.

3.3. MÉTODOS Y TÉCNICAS

3.3.1. MÉTODO

El método de esta investigación fue descriptiva y diagnóstica, con un enfoque cuantitativo y un nivel predictivo ya que se centró en realizar una encuesta para identificar, medir y evaluar las características del manejo de residuos sólidos generados en la zona urbana del distrito de Cabana.

3.3.2. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Técnica:

Cuestionario, registro, observación, entrevista, revisión documentaria.

Instrumento:

El instrumento fue la encuesta estructurada que incluyó preguntas establecidas mediante la escala de Likert; el cual sirvió para implementar un Plan de Manejo Ambiental acorde con las condiciones y necesidades del distrito.

Técnica: Registro, observación, entrevista, revisión documentaria

Instrumentos de recolección: Hoja de registro y observación, guía de entrevista, hoja de revisión documentaria.

3.3.3. MATERIALES

- GPS

- Camara fotografica
- Materiales de escritorio
- Tablero
- EPP

3.4. DISEÑO METODOLÓGICO POR OBJETIVOS

3.4.1 PARA EL OBJETIVO ESPECÍFICO 1

Realizar un evaluación sobre el manejo de residuos sólidos en el distrito de Cabana.

En esta fase se realizó una evaluación mediante la aplicación de instrumento (Anexo 2) para evaluar la situación actual de la gestión integral de los residuos sólidos municipales en el distrito de Cabana. Para obtener la información deseada, se aplicó un cuestionario a cada jefe de hogar de las 59 viviendas, el cual se distribuyó aleatoriamente. Por otra parte, se aplicó la observación directa para evidenciar los problemas asociados a la gestión de los residuos sólidos (Anexo 6).

El tipo de investigación fue descriptivo, con un enfoque cuantitativo y un nivel predictivo. Se ha optado por un diseño no experimental, ya que el objetivo es evaluar las acciones, contextos y eventualidades relacionadas con el manejo de residuos sólidos para ello se obtuvo información a base de un diagnóstico sobre manejo de residuos sólidos municipales, en la municipalidad distrital de Cabana, finalmente se plasmó en una propuesta de un Plan de Manejo de Residuos Sólidos Municipales.

Así mismo, el propósito de esta investigación fue evaluar la gestión integral de los residuos sólidos urbanos, con enfoques al desarrollo sostenible y los objetivos del desarrollo sostenible al 2030.

a. Evaluación preliminar

En esta etapa, se reconoció el ámbito de estudio y se recopiló información fundamental para obtener los resultados deseados. Es decir, la evaluación preliminar fue muy importante para el desarrollo del diagnóstico en línea de la gestión integral de los

residuos sólidos urbanos, en el distrito de Cabana. Consecuentemente, se aplicó una encuesta (Anexo 2) debidamente fundamentada la confiabilidad del instrumento.

La zona urbana del distrito de Cabana, está compuesta por cuatro zonas específicas, denominadas barrios según la oficina de catastro.

Tabla 03: Zona de generación de residuos sólidos.

ZONA	BARRIO
ZONA 01	Barrio Santa Rosa
ZONA 02	Barrio Alto alianza
ZONA 03	Barrio Santa Barbara
ZONA 04	Barrio San Cristóbal

b. Aplicación de la entrevista

Se aplicó el instrumento (Anexo 2) a cada jefe de hogar.

El registro de cada vivienda fue desarrollado de manera práctica.

La recolección de datos se realizó según la estructura del instrumento.

La entrevista se realizó de manera presencial, y sin previo aviso.

3.4.2. PARA EL OBJETIVO ESPECÍFICO 2. PROPONER UN PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA EL DISTRITO DE CABANA.

Un diagnóstico detallado de la situación actual en la gestión de desechos sólidos urbanos de la municipalidad distrital de Cabana. Comprende el estudio de factores técnicos, operacionales, sociales, económicos, ambientales; estos aspectos son fundamentales para proponer un Plan de Manejo de Residuos Sólidos Municipales, ya que este plan es un instrumento de planificación que establece las acciones, medidas y estrategias necesarias para prevenir, minimizar y controlar los impactos ambientales negativos generados por la gestión de los residuos sólidos en un distrito.

3.5. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla 04: Operacionalización de las variables de la investigación.

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES
<u>Variable independiente</u>	- Gestión integral de	- Domiciliarios
Diagnóstico	residuos sólidos	- No domiciliarios
del manejo de residuos	municipales.	
sólidos		- Puntos de
<u>Variable dependiente</u>	- Recolección	recolección.
Propuesta de un Plan de	- Almacenamiento	- Frecuencia de
Manejo Ambiental	- Transporte	recolección
	-	- Forma de
	Reaprovechamiento	almacenamiento
	- Disposición final	- Tipo y N° de
		unidades
		- Tratamiento de
		residuos
		- Disposición final

CAPÍTULO IV

EXPOSICIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

4.1. OBJETIVO ESPECÍFICO 01. EVALUACIÓN SOBRE EL MANEJO ACTUAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

4.1.1. CONFIABILIDAD DE INSTRUMENTO

Tabla 05: Nivel de confiabilidad de instrumento por Alfa de Cronbach.

Alfa de Cronbach	Ítems
0.864	10

En la tabla 5 se evidencia la confiabilidad del instrumento, sobre el diagnóstico actual del manejo de residuos sólidos en la municipalidad distrital de Cabana, donde el instrumento aplicado a la población urbana de dicho distrito tiene un Alfa de Cronbach de 0.864; según la comparación con la escala interpretativa, el instrumento tiene una consistencia interna buena, debido a que el valor obtenido de confiabilidad está en el rango de $0.8 \leq \alpha < 0.9$; es decir, la confiabilidad del instrumento es buena.

4.1.2. PRUEBA DE NORMALIDAD

Planteamiento de hipótesis

Ho: Los datos obtenidos tienen una distribución normal.

Ha: Los datos obtenidos no tienen una distribución normal.

Nivel de significancia

Confianza: 95%

Significancia: 5%

Prueba estadística

Tabla 06: Prueba de normalidad con Kolmogorov-Smirnov.

	Estadística	gl	p
Diagnóstico actual	0.964	59	0.082

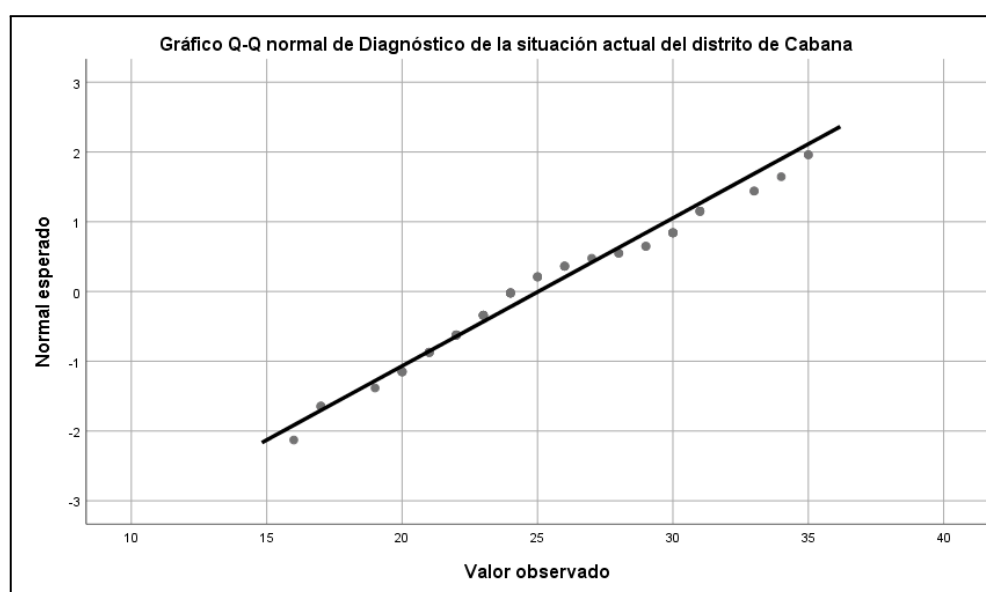


Figura 02: Distribución de los resultados en la prueba normal.

Criterios de decisión

Si $p < 0.05$ rechazamos la hipótesis nula (H_0), aceptamos la hipótesis alterna (H_a).

Si $p > 0.05$ aceptamos la hipótesis nula (H_0), y rechazamos la hipótesis alterna (H_a).

Decisión y conclusión

Por consiguiente, como el valor de $p > 0.05$, entonces rechazamos la hipótesis alterna y aceptamos la hipótesis nula; debido a que los datos tienen una distribución normal. Por lo tanto, se aplicará la estadística paramétrica.

4.1.3. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL DISTRITO DE CABANA

Tabla 07: Diagnóstico sobre la gestión integral de los residuos sólidos.

	Nivel	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	25	42.4%	42.4%	42.4%
	Medio	20	33.9%	33.9%	76.3%
	Alto	14	23.7%	23.7%	100.0%
	Total	59	100.0%	100.0%	

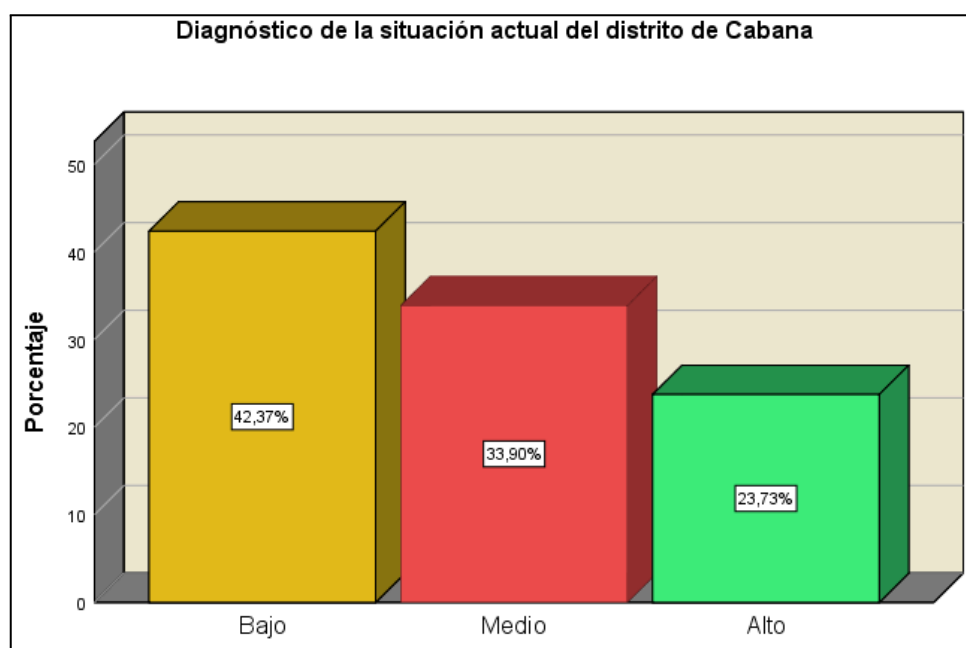


Figura 03: Nivel de gestión integral de los residuos sólidos.

En la tabla 7 se evidencia el nivel de gestión ambiental de los residuos sólidos, realizado por la municipalidad distrital de Cabana. Según la entrevista aplicada a 59 personas que viven en la zona urbana del distrito, y los resultados obtenidos nos muestra que 25 personas consideran que el nivel de gestión de residuos sólidos es bajo, el cual

representa un 42.37% del total (figura 3). Es decir, existen deficiencias importantes en la implementación, organización o seguimiento de las prácticas de gestión integral de los residuos sólidos. De manera similar, 20 personas manifiestan que el nivel de gestión de los residuos sólidos registra un valor medio, el cual representa el 33.90% (figura 3) del total de la encuesta; no obstante, estos datos evidencia que una tercera parte tiene un desempeño intermedio, lo cual sugiere que hay prácticas que podrían estar en marcha, pero sin consolidarse completamente. Finalmente, 14 participantes del estudio manifiestan que la gestión integral de residuos sólidos tiene un nivel alto de gestión; este valor obtenido representa el 23.73% (figura 3) del total de personas encuestadas. Esto quiere decir que, al menos una cuarta parte de la muestra en estudio manifiesta una gestión integral sólida por parte de la municipalidad, ya que posiblemente esté cumpliendo con la normativa y buenas prácticas relacionados a la gestión ambiental.

Por otra parte, según Misarayme (2024) en sus resultados evidencia que el 56.5% de las viviendas encuestadas manifiestan que practican el reciclaje de los residuos sólidos como las botellas, bolsas y latas; posteriormente son vendidos. Asimismo, un 43.5% no practican el reciclaje en sus viviendas. En el tema de la recolección de los residuos sólidos en la zonas urbanas y rurales, el 88.2% indica que la municipalidad como tal es la encargada de recolectar y un 5.9% menciona que la municipalidad no recoge sus residuos sólidos. De manera similar Torres (2024) obtuvo resultados respecto a la gestión de residuos sólidos, donde no se evidencia la inadecuada gestión de los residuos. Sin embargo, 26 jefes de familia no están ni de acuerdo ni en desacuerdo sobre la gestión de los desechos urbanos; en cambio 124 personas del total de las muestras representativas si están de acuerdo con la adecuada gestión de los residuos sólidos en la municipalidad distrital de Chorrillos. Además, Ríos (2025) en sus resultados obtenidos manifiesta que el manejo de los residuos sólidos presenta un nivel medio (57%), bajo (33%) y alto (10%). De la misma forma, las dimensiones de recolección según los baremos obtenidos indican

que la categoría media fue de (50%), bajo (30%) y alta (20%). El tema de almacenamiento de residuos sólidos el nivel medio fue de (50%), bajo (30%) y alto (20%); consecuentemente el transporte menciona que el (40%) fue de nivel medio, y de nivel bajo (47%), alto (13%). Finalmente, en el tratamiento de los residuos sólidos domésticos el porcentaje de las categorías fue de nivel medio (45%), bajo (35%) y alto (20%). Estos resultados obtenidos en el estudio realizado por Ríos son similares a la presente investigación, ya que los resultados son interpretados por viviendas y también en porcentaje.

4.1.4. GESTIÓN INADECUADA DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL DISTRITO DE CABANA

En el distrito de Cabana, al igual que en muchas otras municipalidades tanto urbanas como rurales del ámbito nacional, la administración de desechos sólidos enfrenta significativas carencias que impactan negativamente al entorno y a la salud de la comunidad. La carencia de instalaciones adecuadas para la recolección, clasificación, transporte y eliminación final de los desechos ha ocasionado la acumulación de basura en diferentes puntos de la zona urbana del distrito. Por otra parte, el acceso limitado a programas de educación ambiental y la falta de involucramiento de la ciudadanía en iniciativas de reciclaje y manejo responsable empeoran la situación.

Para esta problemática se desarrolló un diagnóstico sobre el manejo de los residuos sólidos municipales, con el objetivo de proponer un Plan de Manejo de Residuos Sólidos Municipales. En ese sentido, se realizó la confiabilidad del instrumento aplicado a la población.

4.1.5. CONFIABILIDAD DE INSTRUMENTO

Tabla 08: Nivel de confiabilidad de instrumento por Alfa de Cronbach.

Alfa de Cronbach	Ítems
-------------------------	--------------

0.887

13

En la tabla 8 se evidencia la confiabilidad del instrumento con dimensiones de recolección, transporte, almacenamiento y disposición final. El diagnóstico actual del manejo de residuos sólidos en la municipalidad distrital de Cabana, donde el instrumento aplicado a la población urbana de dicho distrito tiene un Alfa de Cronbach de 0.887; según la comparación con la escala interpretativa, el instrumento tiene una consistencia interna buena, debido a que el valor obtenido de confiabilidad está en el rango de $0.8 \leq \alpha < 0.9$; es decir, la confiabilidad del instrumento es buena.

4.1.6. PRUEBA DE NORMALIDAD

Planteamiento de hipótesis

Ho: Los datos obtenidos tienen una distribución normal.

Ha: Los datos obtenidos no tienen una distribución normal.

Nivel de significancia

Confianza: 95%

Significancia: 5%

Prueba estadística

Tabla 09: Prueba de normalidad mediante Kolmogorov-Smirnov.

	Estadística	gl	p
Influencia en la salud	0.169	59	0.000

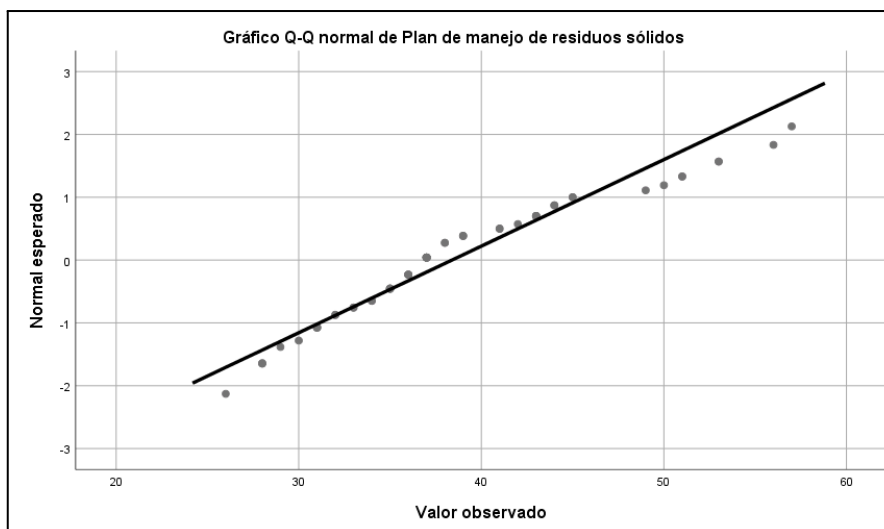


Figura 04: Distribución de los resultados en la prueba normal.

Criterios de decisión

Si $p < 0.05$ rechazamos la hipótesis nula (H_0), aceptamos la hipótesis alterna (H_a).

Si $p > 0.05$ aceptamos la hipótesis nula (H_0), y rechazamos la hipótesis alterna (H_a).

Decisión y conclusión

Por consiguiente, como el valor de $p < 0.05$, entonces rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alterna; debido a que los datos no tienen una distribución normal.

Por lo tanto, se aplicó la estadística no paramétrica.

4.1.7. EFECTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES.

Tabla 10: Efecto de la gestión de los residuos sólidos.

	Nivel	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Deficiente	6	10.2%	10.2%	10.2%
	Regular	41	69.5%	69.5%	79.7%
	Buena	12	20.3%	20.3%	100.0%
	Total	59	100.0%	100.0%	-

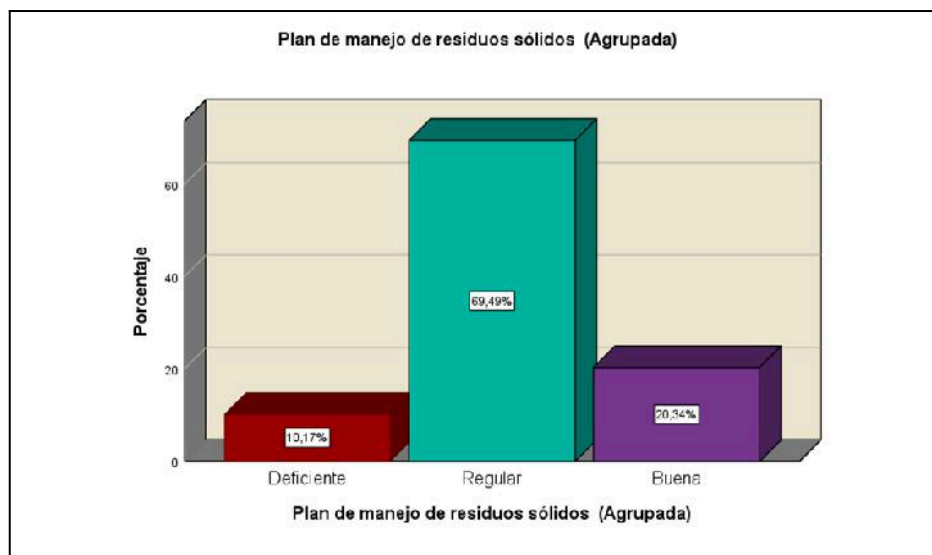


Figura 05: Nivel de efecto de la gestión de los residuos sólidos.

En la tabla 10 se evidencia que un 10.2% percibe una deficiente gestión de residuos sólidos; es decir, 6 personas encuestadas manifiestan que la gestión ambiental es deficiente en la zona urbana del distrito de Cabana. Es decir, está siendo afectada, de manera grave y directa, debido a una gestión deficiente de residuos municipales (acumulación, quema, lixiviados, entre otros.). De manera similar, 41 pobladores entrevistados, el cual representa el 69.49% del total, manifiestan que la gestión ambiental es inadecuada; debido a que repercute a la salud pública de manera moderada pero preocupante. Es decir, existen efectos negativos como olores, proliferación de vectores (moscas, roedores), enfermedades digestivas o respiratorias, pero no de forma extrema o incontrolable. Por otra parte, una minoría de la población en estudio considera que la gestión de residuos urbanos no afecta la calidad de vida de la población, ya que puede deberse a zonas con mejor recolección o conciencia ambiental. La figura 5, el nivel bueno indica que la municipalidad distrital de Cabana, a través del Área de Medio Ambiente realiza la recolección, transporte, almacenamiento y disposición final como lo estipula la normativa, el cual nos da a entender que el impacto generado por los residuos municipales es mínimo. Entonces, podríamos decir que el 79.7% de los encuestados considera que la inadecuada gestión de residuos sólidos afecta negativamente la salud

pública en el distrito de Cabana, lo cual alerta sobre un riesgo sanitario continuo y la necesidad de políticas más efectivas por las autoridades locales.

En ese sentido, según Aguilar (2024) obtuvo resultados similares respecto a la gestión de los residuos sólidos domésticos, donde de 88 (100%) personas encuestadas, el 57 (64.8%) tenían conocimientos deficientes, 24 (27,2%) regulares y 7 (8,0%) buenos. Finalmente, se observa el predominio de conocimientos deficientes; respecto, a las prácticas sobre el manejo de residuos sólidos, 58 (65,9%) personas realizaron prácticas inadecuadas, mientras que 30 (34,1%) personas realizaron prácticas adecuadas. Finalmente, se observa el predominio de prácticas inadecuadas. Por otra parte, Bobadilla y Mauricio (2024) en sus resultados sobre la educación ambiental 99 (59.58%) personas indican que la predominancia para el primero fue el nivel regular, la parte deficiente de la educación ambiental fue 67 (39.15%) personas, y una buena educación ambiental fue de 3 (0.78%). En cambio la gestión de los residuos sólidos domiciliarios, la característica más relevante fue el regular con 84.52%, deficiente con 10.16% y finalmente una buena gestión de residuos sólidos tuvo un 4.15%. De manera similar, según Avendaño y Castillo (2024) en su resultado la caracterización de los residuos sólidos domiciliarios lo determinó por estratos, los cuales son: Medio, bajo y alto, su representatividad fue 33%, 44% y 23% evaluando la generación Per Cápita (GPC).

4.2. OBJETIVO ESPECÍFICO 02. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA EL DISTRITO DE CABANA

Hoy en día, la protección del medio ambiente y los recursos naturales es una responsabilidad social de toda sociedad. Además de agotar los recursos naturales existentes, el uso excesivo de estos altera los ciclos biológicos y naturales, y conduce a la destrucción de la vida al causar diversos tipos de contaminación; debido al crecimiento de la población y los patrones de consumo en evolución han aumentado significativamente las tasas de generación de residuos sólidos urbanos (RSU) (Ramin et al., 2021).

En ese sentido, se realizó la implementación de una propuesta de Plan de Manejo Ambiental de Residuos Sólidos basado en el contexto del diagnóstico de la gestión integral de residuos sólidos en el distrito de Cabana. Asimismo, el Plan de Manejo de Residuos Sólidos, se desarrolló en línea de la Ley N° 28611, Ley N° 27314 y la Guía Metodológica para el Desarrollo del Plan de Manejo de Residuos Sólidos. Por consiguiente, el propósito de la normativa ambiental vigente es ayudar a aquellos que desean establecer métodos de planificación para optimizar la administración y tratamiento integral de los desechos sólidos, a través de un conjunto de directrices metodológicas que se presentan de forma clara y accesible.

Por otra parte, en el distrito de Cabana, se realizó el diagnóstico ambiental, debido a que es un factor fundamental de un Plan de Manejo de Residuos Sólidos; Donde el diagnóstico evidencia que la municipalidad de Cabana presenta deficiencias en la gestión integral de residuos. En ese sentido, según el diagnóstico el 76.3% de la población encuestada evidencia una percepción crítica respecto a cómo se maneja la gestión de los residuos urbanos. Los principales problemas identificados es la deficiente gestión por parte de la gerencia de medio ambiente de dicha municipalidad, asimismo, la ausencia de un Plan de Manejo de Residuos Sólidos. Por consiguiente, se ha propuesto este instrumento técnico y normativo, dado que establece las acciones necesarias para prevenir, reducir, manejar adecuadamente y disponer los residuos sólidos urbanos.

No obstante, la propuesta del Plan de Manejo de Residuos Sólidos Municipales del Distrito de Cabana, tendrá como esquema:

- Presentación
- Introducción
- Marco normativo
- Diagnóstico distrital
- Análisis de la situación institucional

- Norma nacional
- Norma local
- Recursos humanos
- Plan de manejo RRSS
- Matriz de brechas y necesidades
- Desarrollo de PMA RRSS
- Cronograma de actividades
- Presupuesto necesario
- Indicadores de monitoreo
- Conclusiones

4.3. CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS

4.3.1. HIPÓTESIS GENERAL

Ho: El diagnóstico del manejo de residuos sólidos en el distrito de Cabana, permite desarrollar una propuesta efectiva para desarrollar el Plan de Manejo Ambiental.

Ha: El diagnóstico del manejo de residuos sólidos en el distrito de Cabana, no permite desarrollar una propuesta efectiva para desarrollar el Plan de Manejo Ambiental.

Tabla 11: Prueba t Student para la primera dimensión.

Prueba de valor = 25.03					
t	gl	Sig. (Bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia.	
				Inferior	Superior
0.006	58	0.995	0.004	-1.23	1.23

La tabla 11 muestra que la prueba t para la dimensión: Diagnóstico de la situación actual, se realizó con un valor de prueba de 25.03, que es el valor promedio de la distribución de datos recolectados. Asimismo, se evidencia que el valor t es de 0.006 con 58 de grado de libertad, y una significancia bilateral (p-valor) de 0.995; este último valor nos permite aceptar la hipótesis nula, H_0 : El diagnóstico del manejo de residuos sólidos en el distrito de Cabana, permitió desarrollar una propuesta efectiva del Plan de Manejo Ambiental; debido a que el valor de $p > 0.05$ de significancia. La diferencia de medias es de 0.004, con un intervalo de confianza del 95% que varía entre -1.23 y 1.23. Esto sugiere que es importante implementar el Plan de Manejo Ambiental (PMA) como instrumento técnico normativo.

4.3.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS N° 1

H_0 : Una evaluación permite conocer la situación actual sobre el manejo de residuos sólidos en el distrito de Cabana.

H_a : Una evaluación no permite conocer la situación actual sobre el manejo de residuos sólidos en el distrito de Cabana.

Tabla 12: Prueba t Student para la dimensión del PMA.

Prueba de valor = 38.39						
t	gl	Sig. (Bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia.		
				Inferior	Superior	
0.000	58	1	0.000	-1.89	1.89	

La tabla 12 muestra que la prueba t para la dimensión: Plan de manejo de residuos sólidos municipales, se realizó con un valor de prueba de 38.39, que es el valor promedio de la distribución de datos recolectados. Asimismo, se evidencia que el valor t es de 0.000 con 58 de grado de libertad, y una significancia bilateral (p-valor) de 1; este último valor nos permite aceptar la hipótesis nula, H_0 : Una evaluación permite conocer la situación actual sobre el manejo de residuos sólidos en el distrito de Cabana; debido a que el valor de $p > 0.05$ de significancia. La diferencia de medias es de 0.000, con un intervalo de confianza del 95% que varía entre -1.89 y 1.89. Estos valores registrados mediante la prueba t, sugieren que es importante tomar medidas para controlar y prevenir la proliferación de roedores y la mala imagen del distrito de Cabana.

4.3.3. HIPÓTESIS ESPECIFICA N° 2

H_0 : Es factible proponer un Plan de Manejo Ambiental para el Distrito de Cabana.

H_a : No es factible proponer un Plan de Manejo Ambiental para el Distrito de Cabana.

Según Miuler (2024) manifiesta que un Plan de Manejo Ambiental de la actividad en curso (en la gestión de residuos urbanos) detalla las acciones que se llevarán a cabo para reducir los efectos de la actividad y controlar el crecimiento de acuerdo con la normativa ambiental vigente. Asimismo, según Mendoza (2024) un Plan de Manejo Ambiental tiene

una serie de ventajas y entre las más resaltantes se tiene: Promoción de la sostenibilidad, cumplimiento normativo, reducción de costos, mejora de la imagen corporativa y gestión de riesgos. En ese sentido se acepta la hipótesis nula. Es decir, es factible proponer un Plan de Manejo Ambiental para el distrito de Cabana.

CONCLUSIONES

PRIMERA: La evaluación sobre el manejo actual de residuos sólidos en la zona urbana del distrito de Cabana, evidenció una gestión deficiente de los residuos sólidos en el Distrito de Cabana, caracterizada por la falta de infraestructura adecuada, escasa educación ambiental, y ausencia de un sistema formal de recolección, segregación y disposición final. Asimismo, se identificó un bajo nivel de participación ciudadana y una limitada capacidad técnica del gobierno local. Esta situación revela la necesidad urgente de implementar un Plan de Manejo Ambiental que oriente acciones sostenibles y correctivas.

SEGUNDA: Los impactos ambientales sobre la salud pública derivados de la gestión inadecuada de residuos sólidos en la zona urbana del distrito de Cabana, influye de manera significativa según los resultados. Es decir, la influencia se caracterizó de manera deficiente en un 10.2%, regular en un 60.5% y buena en un 20.3%; lo que conlleva a evidenciar puntos críticos de disposición de residuos sólidos. Asimismo, estos focos de contaminación en diferentes zonas del distrito, dado que contaminan el agua, suelo y aire, y aumenta la proliferación de vectores que transmiten enfermedades, influyendo en la salud de la población.

TERCERA: Se logró proponer un Plan de Manejo Ambiental para la gestión adecuada de los residuos sólidos urbanos, en base al diagnóstico realizado, en este plan incluye estrategias de reducción, recolección selectiva, reciclaje y disposición final adecuada de residuos sólidos. A su vez, contempla también acciones de educación y sensibilización

ambiental, fortalecimiento institucional, y participación comunitaria. Su implementación contribuirá a minimizar los impactos negativos identificados y a promover una gestión sostenible de los residuos sólidos en el distrito.

RECOMENDACIONES

PRIMERA: A la municipalidad del distrito de Cabana a través de la Gerencia de Gestión Ambiental, desarrolle y fortalezca una unidad técnica especializada en la gestión integral de los residuos sólidos, con personal capacitado, equipos adecuados y presupuesto asignado acorde a la realidad.

Así mismo, se sugiere adquirir y mantener unidades recolectoras adecuadas, para evitar zonas críticas acumuladas de residuos sólidos que generan mala imagen y enfermedades.

SEGUNDA: Implementar un área para realizar el compostaje, ya que a través de esta actividad se reducirá la generación de residuos orgánicos.

TERCERA: Se recomienda revisar de manera constante la implementación del Plan de gestión de desechos sólidos. En este contexto, la entidad autorizada debe llevar a cabo una evaluación de los objetivos establecidos en ese plan periódicamente para verificar la correcta administración de los residuos sólidos.

CUARTA: La municipalidad del distrito de Cabana necesita desarrollar un plan de cursos acerca de la correcta gestión de desechos sólidos, orientado a la población urbana con el objetivo de reducir la contaminación del entorno. Principalmente, subrayando la relevancia de separar los residuos y su reutilización, lo cual disminuirá el efecto perjudicial en la salud de las personas y en la protección del entorno natural.

BIBLIOGRAFÍA

- Ariza-Díaz, A., Sánchez-De La Torre, V., Pasqualino, J. (2020). Community diagnosis for integral management of solid waste. Case study: Barrio Fredonia, Cartagena. *Producción y Limpia*. <https://dx.doi.org/10.22507/pml.v15n2a10>
- Belinda Mamani. (2018) Diagnóstico actual, Generación y Caracterización de los Residuos Sólidos en el Distrito de Cabana.
- Boggiano Burga, M. L. D. (2021). Diagnosis and characterization of solid household waste in the city of Trujillo – Peru, 2019-2020. *Revista Ciencia y Tecnología*.
- Nolasco, E., Vieira Duraes, P. H., Nascimento de Almeida, A. (2021). Characterization of solid wastes as a tool to implement waste management strategies in a university campus. *International Journal of Sustainability in Higher Education*. <https://dx.doi.org/10.1108/IJSHE-12-2019-0358>
- Bonato, S., Schwantz, P. I., & de Lara, D. M. (2021). Public administration in the framework of solid waste management: A diagnosis in the country of Soledade/RS. *Revista Metropolitana de Sustentabilidade*.
- Calderon. J (2015) Análisis de los Factores Socio-Económicos en la Producción Per-Cápita de Residuos Sólidos Domésticos de la Ciudad de Lampa – 2014 <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/20.500.14082/1856>
- Canal, D. C., & Lopes Lemos, E. C. (2023). Diagnosis of environmental degradation in the controlled landfill area of New Venetia - ES. *Revista de Gestão Social e Ambiental*.
- Cartagena L. (2019) Estudio de la generación y caracterización de los residuos sólidos municipales de la ciudad de Contamana, Provincia de Ucayali, Departamento de Loreto.
- Cueva O. & Castillo B. (2022), Contaminación ambiental de residuos sólidos en Perú. Polo del Conocimiento, (edición núm. 70) Vol 7. No 12

- Díaz Jurado, Norka Mireya. (2022). Revisión sistemática de estrategias aplicadas para la gestión integrada de residuos sólidos en América.
- Gonzales J. & Moreno J. (2022) LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS Y SU RELACIÓN CON LA CULTURA AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE Y EL FORTALECIMIENTO DE LA CULTURA AMBIENTAL. UNA REVISIÓN. (2022). *Hacedor - AIAPÆC*, 6(2), 44-59.
<https://doi.org/10.26495/rch.v6i2.2250>
- Gracia, M. (2017), Diagnóstico del manejo de los residuos sólidos orgánicos generados en el municipio de mitú - vaupés.
- Guevara, B. (2015). Gestión del manejo integral de residuos sólidos municipales como herramienta socio ambiental en Lima 2015. Tesis Posgrado, Universidad César Vallejo, Lima.
- "Guía para elaborar Estudios de Caracterización de Residuos Sólidos Comunes" (2019). Edición, 2018.
- Gutiérrez et al., (2020), Estudio sobre la gestión de residuos en zonas rurales.
- García & Paredes, (2021), Diagnóstico de residuos sólidos en zonas rurales
- Hernández, A. J., Bartolomé, C., & Pastor, J. (2012). Ecotoxicological diagnosis of a sealed municipal landfill. *Journal of Environmental Management*.
<https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2010.10.052>
- Hernández F. (2024) DISPOSICIÓN A PAGAR POR UN SISTEMA INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN POBLACIONES SEMI-URBANAS. La Granja Revista de la Ciencia, vol.39 no.1 Cuenca
<https://doi.org/10.17163/lgr.n39.2024.02>
- Huamani C, Tudela J & Huamani A. (2019), Gestión de residuos sólidos de la ciudad de Juliaca – (Puno, Perú), Rev. Investg. Altoandín. vol 22 no.1
<https://doi.org/10.18271/ria.2020.541>

- José Ariel Galvis González (2016). Residuos sólidos: problema, conceptos básicos y Algunas estrategias de solución 1. Solid waste: the problema, basic concepts and some solution strategies Primera versión recibida el 17 de septiembre de 2016.
- Lazo R., Cotrado M., Sequeiros D, Apaza V., Mamani A., & Mamani R., (2020)
CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS Y DISEÑO DE UN RELLENO SANITARIO MANUAL PARA EL DISTRITO LA YARADA LOS PALOS, Vol. 2, N° 2.
DOI: <https://doi.org/10.47796/ing.v2i2.416>
- López & Vega, (2022), Propuesta de manejo de residuos sólidos orgánicos.
- Mamani M. (2014), tesis “DIAGNOSTICO SITUACIONAL Y PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA CIUDAD DE HUANCANÉ”
- MINAM, (2016). Ley General de Residuos Sólidos.
- MINAM (2019), Ministerio del Ambiente. Guía para la caracterización de residuos sólidos municipales,
https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/523790/Gu%C3%ADa_para_la_caracterizaci%C3%B3n_rsm-29012020_1.pdf
- MINAM. Turpo, C. (2022). Análisis de los factores socioeconómicos que inciden en la generación per cápita de residuos sólidos domiciliarios en el distrito de Puno, 2018 Universidad Nacional del Altiplano; Facultad de Ingeniería Económica; Escuela Profesional de Ingeniería Económica.
<http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/17772>.
- OMS (2020), Informe sobre los impactos de la gestión inadecuada de residuos sólidos).
- Paredes Y.; Quispe R.; Roque J. & Quispe D. (2022), Impacto ambiental de los residuos sólidos en la Universidad Amazónica Peruana, Revista Biodiversidad Amazónica, Vol. 1, Núm. 1:165.
- Pérez, (2018); Sánchez, (2017). Estudios sobre caracterización de residuos en comunidades rurales.

- Portocarrero, M. (2019). Proceso de la gestión administrativa y su influencia en el manejo de los residuos sólidos en la municipalidad provincial de Chiclayo - 2016. Tesis pregrado, Universidad Señor de Sipán, Administración Pública, Chiclayo.
- Queiroz, A. Nascimento, D. Araújo, N. (2022). 2). Diagnosis of solid waste management and characterization of collected waste and its cycle in Queimadas, PB, Brazil. *Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental*.
- Ramírez W. & Condori B. (2019), Problema ambiental: Los residuos Sólidos una vía de solución. Depósito Legal, Vol 05 – N° 01.
- Rodríguez, A. y Baca, K. (2022). Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) análisis de una década de gestión en países de Europa y América. *Revista Ecuatoriana de Medicina y Ciencias Biológicas*, 43(1), 49-61. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8714767>
- Rosales, M., & Castro, A. (2022). Ambiente y Sociedad: los desafíos de la biodiversidad en el mundo y en el Perú al 2050.
- Sáez A. Urdaneta G. & Joheni A., (2018) Manejo de residuos sólidos en América Latina y el Caribe, *Omnia*, Vol. 20 núm. 3
- Sanches J. (2025), Reciclaje y gestión de residuos, *Ecología Verde* (ecologiaverde.com)
- Sánchez M Y Lorenzo R (2023) DIAGNÓSTICO Y EVALUACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN EL DISTRITO DE VENTANILLA-CALLAO-LIMA-PERÚ
- SARMIENTO W, (2015) Caracterización del manejo de residuos sólidos en el distrito de Desaguadero-Puno-Perú. *Rev. Investig. Altoandina*.
- Soto, (2019), Gestión Integral de Residuos Sólidos en Costa Rica, Investigación de base. Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible 2019.
- Sumarriva L., Zela N., Ticona H., Chambí N. & Chávez N. (2023) Manejo de residuos

sólidos para el cuidado del medioambiente: una necesidad para la calidad de vida,

Rev. Inv. Cs. Agro. y Vet. vol.7 no.20 La Paz.

Tapia E. & Velásquez J., (2024), Calidad ambiental del agua y su relación con los residuos sólidos en el río Vilcanota, distrito Ollantaytambo-Cusco.

Urure I., Pacheco L. (2024), Conocimiento y prácticas sobre manejo de residuos sólidos en estudiantes de una universidad pública del Perú. Rev. Kawsaypacha no.14 Lima jul./dic. 2024. <http://dx.doi.org/10.18800/kawsaypacha.202402.d003>.

Walter Tudela Mamani (2020). Candelaria Huamaní Montesinos, Juan Walter Tudela Mamani, Alcides Huamaní Peralta, Gestión de residuos sólidos de la ciudad de Juliaca (Puno, Perú). <http://dx.doi.org/10.18271/ria.2020.541>

Zhang, M., Buekens, A., & Li, X. (2018). Characterising boiler ash from a circulating fluidised bed municipal solid waste incinerator and distribution of PCDD/F and PCB. *Environmental Science and Pollution Research*. <https://doi.org/10.1007/s11356-018-2402-7>

ANEXOS

Anexo 01: Matriz de consistencia

Diagnóstico del manejo de residuos sólidos para el diseño de un Plan de Manejo Ambiental del distrito de Cabana - San Román, Puno.

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	METODOLOGÍA
<p>GENERAL ¿Cuál es el diagnóstico actual del manejo de residuos sólidos domiciliarios, a fin de proponer un Plan de Manejo Ambiental del Distrito de Cabana, San Roman - Puno - 2025?</p> <p>ESPECÍFICOS ¿Cómo se evalúa el manejo de residuos sólidos domiciliarios en el distrito de Cabana? ¿Cuál es la factibilidad de realizar una propuesta de plan de manejo Ambiental para el Distrito de Cabana?</p>	<p>GENERAL Realizar un diagnóstico sobre el manejo actual de residuos sólidos para proponer un Plan de Manejo Ambiental para el Distrito de Cabana - San Roman - Puno.</p> <p>ESPECÍFICOS Evaluar el manejo de los residuos sólidos en el distrito de Cabana.. Proponer un Plan de Manejo Ambiental para el Distrito de Cabana.</p>	<p>GENERAL El diagnóstico del manejo de residuos sólidos en el Distrito de Cabana, permitirá desarrollar una propuesta efectiva para desarrollar el plan de manejo ambiental</p> <p>ESPECÍFICOS Una evaluación permite conocer la situación actual sobre el manejo de residuos sólidos en el distrito de Cabana. Es factible proponer un plan de manejo ambiental para el Distrito de Cabana.</p>	<p>Variable independiente Diagnóstico</p> <p>Variable dependiente Plan de manejo</p>	<p>Recolección Almacenamiento Transporte Reaprovechamiento Disposición final Domiciliarios No domiciliarios</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Puntos de recolección. - Frecuencia de recolección - Forma de almacenamiento - Tipo y N° de unidades - Tratamiento de residuos - Disposición final 	<p>ENFOQUE Cuantitativo, DISEÑO No experimental Descriptivo POBLACIÓN 810 viviendas MUESTRA Tamaño de muestra 59 viviendas Muestreo probabilístico DISEÑO ESTADÍSTICO Descriptivo.</p>

Anexo 02: Instrumentos de recolección de datos.

Título de investigación: DIAGNÓSTICO DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA EL DISEÑO DE UN PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL DISTRITO DE CABANA - SAN ROMÁN, PUNO.

CUESTIONARIO SOBRE LA SITUACIÓN ACTUAL

Instrucciones: Lea atentamente cada una de las interrogantes y marca con una (X) la alternativa que crea conveniente según la siguiente escala:

Género	Edad	Oficio
Hombre () Mujer ()		

Tabla de valoración

1	2	3	4	5
Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre

Interrogantes

DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL DISTRITO DE CABANA						
N°	Dimensión: Diagnóstico	1	2	3	4	5
1	El servicio de recolección de residuos sólidos en el distrito de Cabana es eficiente y oportuno.					
2	La municipalidad realiza campañas de sensibilización sobre el manejo adecuado de residuos.					
3	En la zona urbana del distrito de Cabana existen suficientes contenedores diferenciados para residuos orgánicos e inorgánicos.					
4	Los residuos recolectados son transportados de manera adecuada y segura.					

5	El personal encargado de la recolección de residuos está debidamente capacitado.					
6	La disposición final de los residuos sólidos se realiza en un relleno sanitario o lugar apropiado.					
7	Se promueve activamente el reciclaje en el distrito de Cabana.					
8	Existe un adecuado seguimiento y fiscalización del manejo de residuos por parte de las autoridades locales.					
9	La población urbana tiene conocimientos básicos sobre la gestión de residuos sólidos.					
10	La gestión integral de residuos en el distrito de Cabana cumple con la normativa ambiental vigente.					

CUESTIONARIO SOBRE EL PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

Lea atentamente cada una de las interrogantes y marca con una (X) la alternativa que crea conveniente según la tabla de valoración.

Tabla de valoración


1	2	3	4	5
Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre

Interrogantes

PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS						
N°	Dimensión: Recolección	1	2	3	4	5
1	¿La recolección de residuos en mi distrito se realiza cumpliendo horarios establecidos?					
2	¿El personal encargado de la recolección está debidamente capacitado?					

3	¿Se utiliza equipo adecuado para la recolección segura de residuos?					
4	¿Usted en su vivienda promueve la segregación de residuos sólidos?					
Dimensión: Transporte						
5	¿El transporte de residuos se realiza en vehículos apropiados y cerrados?					
6	¿Los residuos no se derraman ni generan olores molestos durante el transporte?					
7	¿El recorrido de transporte de residuos está bien planificado para evitar acumulación?					
Dimensión: Almacenamiento						
8	¿Existen contenedores diferenciados en su distrito para el almacenamiento de residuos reciclables y no reciclables?					
9	¿Las áreas de almacenamiento están señalizadas y protegidas?					
10	¿El tiempo de almacenamiento de residuos está controlado para evitar acumulaciones prolongadas?					
Dimensión: Disposición final						
11	¿Se realiza el control de olores, roedores y otros, en el lugar de la disposición final de residuos sólidos?					
12	¿Se lleva un control del volumen y tipo de residuos dispuestos?					
13	¿En su distrito existen alternativas sostenibles a la disposición final, como el compostaje o reciclaje?					

Anexo 03: Validación de instrumentos.

	Manual de Presentación de Proyecto de Investigación e Informe Final	COD. DE DOC.: MAN COD. CF.: UI	VERSIÓN: 3 1	PÁGINA: 1
---	---	-----------------------------------	--------------	-----------

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO


I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y nombres del experto: MG. Julio Wilfredo Cano Ojeda
 1.2 Grado académico: Magister en Educación con mención en Docencia y Gestión Educativa.
 1.3 Título de la Investigación: **DIAGNÓSTICO DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA EL DISEÑO DE UN PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL DISTRITO DE CABANA - SAN ROMÁN, PUNO**
 1.4 Denominación del instrumento: Cuestionario

INDICADORES	CRITERIOS CUALITATIVOS/ CUANTITATIVOS	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente
		0	1	2	3	4
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.				X	
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables medibles.				X	
3. ACTUALIDAD	Adecuado al alcance de la ciencia y tecnología.				X	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.				X	
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.				X	
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del estudio.				X	
7. CONSISTENCIA	Basados en aspectos Teóricos-Científicos y del tema de estudio.				X	
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores, dimensiones y variables			X		
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio.				X	
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas en la investigación y construcción de teorías.				X	
SUB TOTAL						
TOTAL						

VALORACIÓN				
Deficiente ()	Regular ()	Bueno ()	Muy Bueno (X)	Excelente ()
0 - 8	9 - 16	7 - 24	25 - 32	33 - 40

Lugar y fecha: Puno, Enero del 2025.


 Nombre: MG. Julio Wilfredo Cano Ojeda
 DNI: 012214

REVISADO POR: V°B°	APROBADO POR: V°B°	FECHA DE APROBACIÓN:
Prohibida su reproducción sin autorización del Director de la Unidad de Calidad y Acreditación		

Anexo 04: Solicitud para la ejecución del diagnóstico del manejo de residuos sólidos en el distrito de cabana.

“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

**SOLICITO: AUTORIZACION PARA LA
EJECUCION DE PROYECTO:
“DIAGNÓSTICO DEL MANEJO DE
RESIDUOS SÓLIDOS PARA EL DISEÑO DE
UN PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL
DISTRITO DE CABANA - SAN ROMÁN,
PUNO – 2025”**

SEÑOR:

**FREDY QUISPE TICONA
ALCALDE DE CABANA**

Yo, **EDGAR SUBIA FUENTES SANDOVAL**, identificado con **DNI 74220398**, me dirijo a usted con el propósito de solicitar autorización para la ejecución de proyecto de investigación ya mencionado. Dicha investigación se enmarca dentro de los requisitos para la obtención del título profesional.

El estudio tiene como objetivo conocer la cantidad, composición y características de los residuos sólidos generados y contribuirá al conocimiento en el Área de Medio Ambiente, beneficiando tanto a la comunidad como al ámbito académico. Para ello, requiero la autorización correspondiente para llevar a cabo el trabajo de campo.

Adjunto a la presente solicitud el plan de trabajo. Quedo atento a su pronta respuesta y a cualquier requerimiento adicional que deba cumplir.

Por lo expuesto:

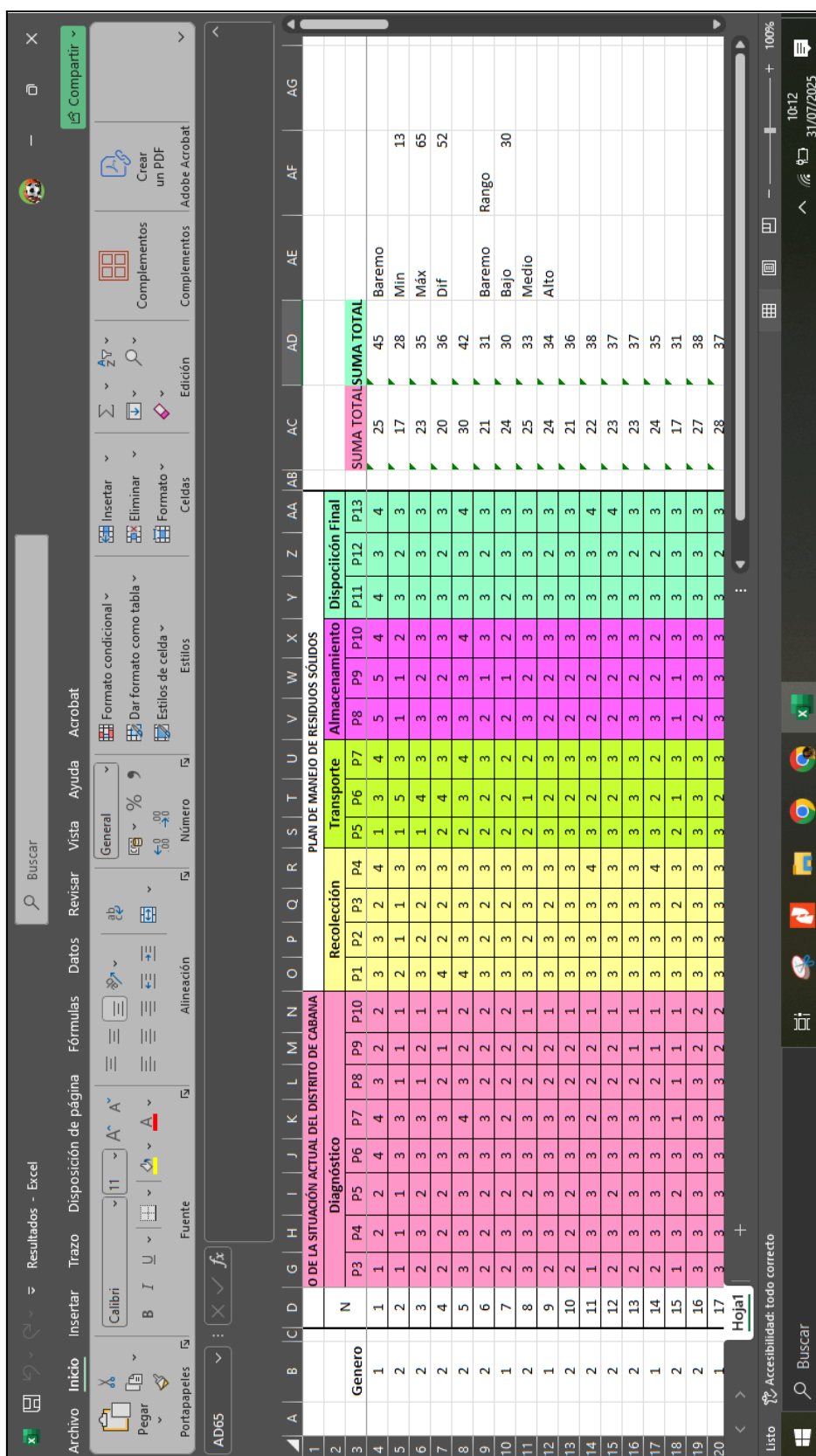
Le ruego a Ud. acceder a mi petición por ser vitalicia.

Cabana, 30 marzo del 2025




EDGAR SUBIA FUENTES SANDOVAL
DNI: 74220398

Anexo 05: Procesamiento de datos en el programa de Excel.



		PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS																																											
		O DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL DISTRITO DE CABANA						Recolección			Transporte			Almacenamiento			Disposición Final																												
	N	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13																							
1	1	1	2	2	4	4	3	2	2	3	3	2	4	1	3	4	5	5	4	4	3	4																							
2	2	1	1	1	3	3	1	1	1	2	1	1	3	1	5	3	1	1	2	3	2	3																							
3	3	2	3	2	3	3	1	2	1	3	2	2	3	1	4	3	3	2	3	3	3	3																							
4	4	2	2	2	3	3	2	1	1	4	2	2	3	2	4	3	3	2	3	3	2	3																							
5	5	3	3	3	3	4	3	2	2	4	3	3	3	2	3	4	3	3	4	3	3	4																							
6	6	2	2	2	3	3	2	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	1	3	3	2	3																							
7	7	2	3	2	3	2	2	2	2	3	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3																							
8	8	3	3	2	3	3	2	2	1	3	2	3	3	2	1	2	2	3	3	3	3	3																							
9	9	2	2	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3																							
10	10	2	2	2	3	3	2	2	1	3	3	3	3	3	2	3	2	2	3	3	3	3																							
11	11	1	3	3	3	2	2	2	1	3	3	3	4	3	2	3	2	2	3	3	3	4																							
12	12	2	3	3	3	3	2	1	1	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	4																							
13	13	2	3	3	3	3	2	2	2	1	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	4																							
14	14	2	3	3	3	3	2	1	1	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	4																							
15	15	2	3	3	3	3	2	1	1	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	4																							
16	16	2	3	3	3	3	2	1	1	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	4																							
17	17	1	3	2	3	1	1	1	1	3	3	2	3	4	3	2	2	3	2	3	2	3																							
18	18	2	3	2	3	1	1	1	1	3	3	2	3	2	1	3	1	1	3	3	3	3																							
19	19	2	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3																							
20	20	1	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3																							
		SUMA TOTAL SUMA TOTAL													25	45	28	13	65	52	30	42	21	31	30	24	33	25	24	34	36	21	22	23	37	23	37	24	35	17	31	27	38	28	37

Anexo 06: Autorización para realizar el diagnóstico de manejo de residuos sólidos para el diseño de un plan de manejo ambiental en el distrito de Cabana.



Anexo 07: Panel Fotográfico.



Figura 06: Entrevista a jefes de hogar.



Figura 07: Entrevista a la población urbana.



Figura 08: Aplicación del instrumento de investigación.



Figura 09: Entrevista a la población urbana del distrito de Cabana.



Figura 10: Identificación de puntos críticos.



Figura 11: Contaminación de los recursos hídricos.

Anexo 08: Presentación de propuesta de Plan de Manejo Ambiental a la Municipalidad

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

SEÑOR:

FREDY QUISPE TICONA
ALCALDE DEL DISTRITO DE CABANA

PRESENTE. -

ASUNTO: Presentación de propuesta de Plan de Manejo Ambiental como parte de trabajo de tesis

De mi consideración:

Yo, **EDGAR SUBIA FUENTES SANDOVAL**, identificado con **DNI 74220398**, estudiante de la carrera de **INGENIERA AMBIENTAL** de la **UNIVERSIDAD PRIVADA SAN CARLOS**, me dirijo a usted con el debido respeto para saludarlo cordialmente y, a la vez, solicitar la autorización para presentar y poner a disposición de la Municipalidad Distrital de Cabana la propuesta técnica titulada:

"Plan de Manejo Ambiental para el Distrito de Cabana"

Esta propuesta forma parte del desarrollo de mi trabajo de tesis y tiene como objetivo contribuir con una herramienta de gestión ambiental que permita a la municipalidad contar con lineamientos técnicos para la mejora del manejo de residuos sólidos, recursos naturales y calidad ambiental en su jurisdicción.

Agradezco de antemano la atención brindada y quedo atento a cualquier coordinación adicional.

Sin otro particular, me despido cordialmente.

Cabana, 02 de julio del año 2025.

Atentamente,



Edgar Fuentes Sandoval
74220398




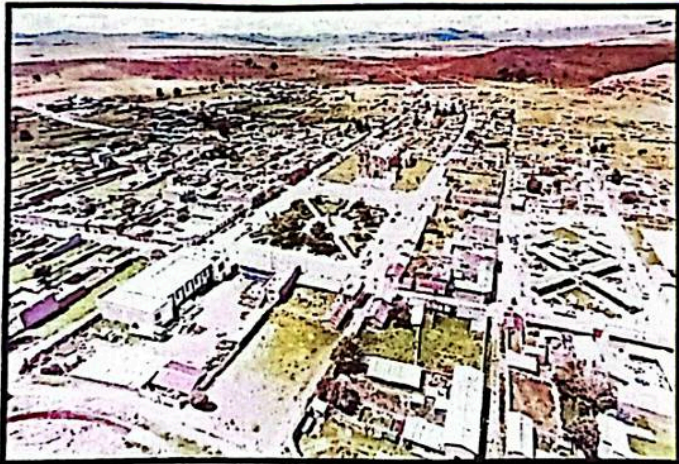
Anexo 09: Plan de Manejo Ambiental de Residuos Sólidos.

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


UNIVERSIDAD PRIVADA SAN CARLOS
FACULTAD DE INGENIERÍAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL
PROPUESTA:


PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL DISTRITO DE CABANA






PRESENTADO POR:
Bach. EDGAR SUBIA FUENTES SANDOVAL
CABANA – PERÚ



EDUCIR


REUTILIZAR


RECICLAR

2025

Recibido
03/07/25
Hs 10:00 am
SUB GERENTE DE
MEDIO AMBIENTE
MUNICIPALIDAD DISTRITO DE CABANA



[Signature]
Lto. Paul E. P. Llanos Lopez
DNI N° 73254916
SUB GERENTE DE MEDIO AMBIENTE

ÍNDICE GENERAL

I. INTRODUCCIÓN	5
II. MARCO LEGAL	6
III. DIAGNÓSTICO DISTRITAL	13
3.1. Análisis del entorno físico.	13
3.1.1. Aspectos geográficos.	13
3.1.2. Ubicación Geográfica.	13
3.1.3. Aspectos políticos.	15
3.1.4. Gobierno local	15
3.1.5. Funciones políticas y administrativas.	15
3.1.6. Participación Ciudadana.	16
3.1.7. Relaciones intergubernamentales.	16
3.1.8. Organización interna.	17
3.1.9. Situación política actual	17
3.1.10. Aspectos climatológicos.	17
3.1.11. Recursos naturales.	20
3.1.12. Áreas naturales protegidas.	22
IV. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN INSTITUCIONAL.	24
4.1. Aspectos normativos.	24
4.1.1. Base legal general	24
4.1.2. Normativa Nacional Complementaria Aplicable.	24
4.1.3. Normativa local (Ordenanzas y Reglamentos)	25
4.1.4. Instrumentos de gestión institucional normados.	26
4.1.5. Fiscalización y control	26
4.1.6. Aspectos institucionales.	26
4.1.7. Órganos de gobierno y dirección.	27

4.1.8. Órganos de administración y apoyo.	27
4.1.9. Órganos de línea.	27
4.1.10. Instrumentos de gestión institucional	28
4.1.11. Capacidades Institucionales.	28
4.1.12. Coordinación interinstitucional	29
4.1.13. Participación ciudadana.	29
4.2. Recursos humanos.	30
4.2.1. Estructura de Personal	30
4.2.2. Nivel Directivo y Político.	30
4.2.3. Nivel Técnico-Administrativo.	30
4.2.4. Nivel Operativo.	31
4.3. Régimen Laboral	31
4.4. Capacidades Técnicas.	31
4.5. Gestión del Talento Humano.	32
4.6. Limitaciones y Oportunidades.	32
4.7. Análisis de los aspectos técnicos y operativos.	33
4.7.1. Generación.	33
4.7.2. Almacenamiento.	33
4.7.3. Barrido de vías y espacios públicos.	34
4.7.4. Recolección y transportes.	34
4.7.5. Valorización.	35
4.7.6. Tratamiento.	35
4.7.7. Transferencia.	35
4.7.8. Disposición final	36
V. CONTAMINACIÓN AMBIENTAL.	36
5.1. CONTAMINACIÓN SONORA.	36
5.2. CONTAMINACIÓN DE SUELO..	37

5.3. CONTAMINACIÓN DE AGUA.	37
5.4 SITUACIÓN ACTUAL DE RESIDUOS SÓLIDOS.	38
5.5. GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS.	38
5.6. ALMACENAMIENTO Y BARRIDO..	39
5.7. BARRIDO DE CALLES.	40
VI. MATRIZ DE BRECHA Y NECESIDADES.	41
VII. DESARROLLO DEL PMRS	42
7.1. Justificación del Plan.	42
7.2. Objetivos.	43
7.2.1. Objetivo General	43
7.2.2. Objetivos Específicos.	43
7.2.3. LÍNEAS DE ACCIÓN SEGÚN OBJETIVOS.	43
7.3. Diagnóstico Situacional	45
7.4. Componentes del Plan.	45
7.5. Educación y Sensibilización Ambiental	46
7.6. Gestión Institucional	47
7.7. Sostenibilidad Financiera.	47
7.8. Cronograma general de la propuesta.	47
7.9. Indicadores de seguimiento.	48
7.10. RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE.	48
7.11. RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS EN LA ZONA RURAL DEL DISTRITO.	49
7.12 DISPOSICIÓN FINAL.	49
7.13. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS, ECONÓMICOS Y FINANCIEROS.	50
7.13.1. ORGANIZACIÓN DEL SERVICIO..	50
7.13.2. PERSONAL QUE DESARROLLA EL SERVICIO DE LIMPIEZA.	51
7.13.3. FINANCIAMIENTO DEL SERVICIO DE LIMPIEZA Y GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS.	51
7.14. MONITOREO Y EVALUACIÓN..	52

7.15.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	52
VIII.	OBJETIVOS Y MEDIOS.	54
8.1.	Determinación de árbol de problemas.	54
IX.	DETERMINACIÓN DE OBJETIVOS Y MEDIOS.	55
X.	OBJETIVO GENERAL.	56
XI.	ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN..	57
XII.	PLAN DE ACCIÓN..	60
XIII.	SEGUIMIENTO Y MONITOREO..	61
XIV.	RESPONSABLES.	61
XV.	MATRIZ DE ACTIVIDADES.	62
XVI.	REPORTE DE AVANCE.	63

I. INTRODUCCIÓN

Los residuos sólidos municipales son aquellos desechos generados principalmente en los hogares, así como en establecimientos comerciales, instituciones públicas y espacios urbanos, que no están clasificados como peligrosos. Estos incluyen restos de alimentos, papel, cartón, plásticos, vidrios, metales, textiles y otros materiales que se descartan como resultado de las actividades cotidianas de la población.

La adecuada gestión de los residuos sólidos municipales representa uno de los principales retos ambientales y de salud pública que enfrentan los gobiernos locales. Cuando no se manejan de forma correcta, estos residuos pueden generar contaminación del suelo, agua y aire, proliferación de vectores de enfermedades y deterioro del paisaje urbano. Por el contrario, un manejo eficiente que incluya la reducción en la fuente, la segregación, el reciclaje, la recolección adecuada y la disposición final segura contribuye significativamente al bienestar social, la protección del ambiente y la sostenibilidad de las ciudades.

En ese sentido, la planificación y ejecución de políticas integrales para el manejo de residuos sólidos es fundamental. Estas políticas deben involucrar tanto a las autoridades como a la ciudadanía, promoviendo la educación ambiental, el consumo responsable y la valorización de los residuos como recursos aprovechables.

El manejo adecuado de los residuos sólidos es un componente esencial para el desarrollo sostenible y la salud pública de cualquier localidad. En ese contexto, el Plan Distrital de Manejo de Residuos Sólidos Municipales del distrito de Cabana constituye un instrumento técnico y de gestión que orienta las acciones necesarias para el manejo integral de los residuos sólidos generados en el distrito. Este plan se formula en cumplimiento de la normativa nacional vigente en materia ambiental y responde a la necesidad de establecer estrategias eficaces para reducir, recolectar, transportar, tratar, aprovechar y disponer adecuadamente los residuos.

El distrito de Cabana, como parte de la provincia de San Román en la región Puno, enfrenta diversos desafíos relacionados con el crecimiento poblacional, el consumo de bienes y servicios, y la limitada infraestructura para la gestión de residuos. Este plan tiene como propósito mejorar las condiciones sanitarias y ambientales del distrito, fortaleciendo la participación ciudadana y promoviendo una cultura ambiental responsable.

A través del diagnóstico situacional, la definición de objetivos, metas y líneas de acción, el plan busca optimizar los procesos relacionados con los residuos sólidos municipales,

promoviendo la valorización de materiales reciclables, la minimización en la generación de residuos y la mejora de la calidad de vida de los habitantes de Cabana.

Este documento representa un compromiso institucional y comunitario con la protección del ambiente y con la construcción de un distrito más limpio, ordenado y sostenible para las generaciones presentes y futuras.

II. MARCO LEGAL

El Plan de Manejo Ambiental de Residuos Sólidos Municipales en el Perú se enmarca en un conjunto de normas legales que regulan la gestión integral de los residuos sólidos, con el objetivo de proteger la salud pública y el ambiente, promover la valorización de residuos, y establecer responsabilidades claras para los gobiernos locales y demás actores involucrados.

En ese sentido, se presentan las principales normas que constituyen el marco legal competente:

Ley N° 1278 – Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos

Es la norma principal que regula la gestión de residuos sólidos en el país.

Establece los principios, obligaciones y responsabilidades de los generadores, operadores y autoridades.

Fomenta la valorización de residuos, la minimización en la fuente y la economía circular.

Decreto Supremo N.º 014-2017-MINAM – Reglamento de la Ley N.º 1278

Detalla la implementación de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

Define los instrumentos de gestión, entre ellos el Plan de Manejo de Residuos Sólidos para municipalidades.

Establece requisitos técnicos para la segregación, recolección, transporte, tratamiento y disposición final.

Ley N° 28611 – Ley General del Ambiente

Marco normativo general sobre protección ambiental en el Perú.

Establece el derecho de las personas a un ambiente sano y equilibrado.

Señala la responsabilidad del Estado y los gobiernos locales en la gestión ambiental.

Ley Orgánica de Municipalidades – Ley N.º 27972

Define las competencias de las municipalidades provinciales y distritales.

Les asigna la responsabilidad de gestionar los residuos sólidos municipales.

Obliga a formular y ejecutar planes de gestión ambiental local.

Decreto Supremo N.º 003-2013-MINAM – Reglamento de la Gestión de Residuos de Municipalidades

Establece lineamientos específicos para la elaboración del Plan Distrital de Gestión de Residuos Sólidos.

Incluye procedimientos para la caracterización, diseño de rutas, y determinación de infraestructura adecuada.

Normas técnicas complementarias (INEI, DIGESA, MINAM)

Normas técnicas para la caracterización de residuos, vigilancia sanitaria, y monitoreo ambiental.

Documentos de guía elaborados por el Ministerio del Ambiente (MINAM), como el Manual para la Elaboración de Planes de Gestión de Residuos Sólidos Municipales.

Ley N° 28611, Ley General del Ambiente

Establece los principios y normas básicas para asegurar el efectivo ejercicio del derecho a un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida.

D.S. N° 012-2009-MINAM, Política Nacional del Ambiente

Lineamientos para Residuos Sólidos, establecidos en el Eje de Política 2. Gestión Integral de la Calidad Ambiental.

Política del Estado N° 19 – Desarrollo Sostenible y Gestión Ambiental

Este documento fue suscrito el 22 de julio del 2002. El planteamiento central de la política de Estado N° 19 es «Integrar la política nacional ambiental con las políticas económicas, sociales y culturales del país, para contribuir a superar la pobreza y lograr el desarrollo sostenible del Perú, promoviendo la institucionalidad de la gestión ambiental pública y privada que facilite el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, la diversidad

biológica, la protección ambiental y el desarrollo de centros poblados y ciudades sostenibles, con el objetivo de mejorar la calidad de vida, preferentemente con énfasis en la población más vulnerable del país». Debe tenerse en cuenta que varios de los objetivos de la política de Estado constituyen decisiones políticas o de gestión del Gobierno (en cualquiera de sus niveles). El cumplimiento de la política implica la redacción o revisión de políticas y normas o el fortalecimiento de las capacidades de gestión. Para tal fin, el desarrollo de consensos constituye una necesidad fundamental, de modo que se dé sostenibilidad a dichos procesos

Decreto Supremo N° 014-2011-MINAM, Aprueba el Plan Nacional de Acción Ambiental, PLANAA PERÚ: 20011-2021

El PLANAA como tal es un instrumento de planificación ambiental nacional de largo plazo, el cual se formula a partir de un diagnóstico situacional ambiental y de la gestión de los recursos naturales, así como de las potencialidades del país para el aprovechamiento y uso sostenible de dichos recursos; del mismo modo, se basa en el marco legal e institucional del Sistema Nacional de Gestión Ambiental.

El logro de los objetivos y metas del PLANAA es responsabilidad compartida por todas las entidades del Estado, quienes deben asegurar la provisión y asignación de los recursos económicos y financieros necesarios, así como el concurso de otros actores del sector privado y de la sociedad en su conjunto.

Ley N° 27867, Ley Orgánica de Gobiernos Regionales

La referida Ley, establece y norma la estructura, organización, competencias y funciones de los gobiernos regionales.

Conforme lo contempla su artículo 2°, los Gobiernos Regionales son personas jurídicas de derecho público, con autonomía política, económica y administrativa en asuntos de su competencia, constituyendo, para su administración económica y financiera.

Estípula en su artículo 53° como funciones del Gobierno Regional en materia ambiental y de ordenamiento territorial entre otras: formular, aprobar, ejecutar, evaluar, dirigir, controlar y administrar los Planes y Políticas en materia ambiental y de ordenamiento territorial, en concordancia con los Planes de los Gobiernos Locales; asimismo implementar el sistema regional de gestión ambiental, en coordinación con las comisiones ambientales regionales, etc.

Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades

Las municipalidades, en materia de saneamiento, tienen como función regular y controlar el proceso de disposición final de desechos sólidos, líquidos y vertimientos industriales en el ámbito de su respectiva provincia.

Ley N° 27293, Ley del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP) modificada por las Leyes N° 28802 y N° 28522

Creada para optimizar el uso de los recursos públicos, establece principios, procesos, metodologías y normas técnicas relacionados con las diversas fases de los proyectos de inversión pública.

Ley N° 29332 y su modificatoria, Ley que crea el Plan de Incentivos a la Mejora de la Gestión y Modernización Municipal

El Plan tiene por objeto, incrementar los niveles de recaudación de los tributos municipales, fortaleciendo la estabilidad y eficiencia en la percepción de los mismos, mejorar la ejecución de proyectos de inversión, considerando los lineamientos de política de mejora en la calidad del gasto; reducir, la desnutrición crónica infantil en el país; simplificar trámites; mejorar la provisión de servicios públicos y prevenir riesgos de desastres. Ley N° 29419, Ley que regula la actividad de los recicladores.

Tiene por objeto establecer el marco normativo para la regulación de las actividades de los trabajadores del reciclaje, orientada a la protección, capacitación y promoción del desarrollo social y laboral, promoviendo su formalización, asociación y contribuyendo a la mejora en el manejo ecológicamente eficiente de los residuos sólidos en el país.

Decreto Supremo N° 005-2010-MINAM. Reglamento de la Ley N° 29419

El objetivo del presente Reglamento es regular lo establecido en la Ley N° 29419, Ley que Regula la Actividad de los Recicladores, a fin de coadyuvar a la protección, capacitación y promoción del desarrollo social y laboral de los trabajadores del reciclaje, promoviendo su formalización, asociación y contribuyendo a la mejora en el manejo adecuado para el reaprovechamiento de los residuos sólidos en el país; y en el marco de los objetivos y principios de la Ley N° 27314.

Decreto Supremo N° 001-2012-MINAM, Reglamento Nacional para la Gestión y Manejo de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos.

Los objetivos de este reglamento, son:

Establecer un conjunto de derechos y obligaciones para la adecuada gestión y manejo ambiental de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) a través de las diferentes etapas de manejo: generación, recolección, transporte, almacenamiento, tratamiento, reaprovechamiento y disposición final, involucrando a los diferentes actores en el manejo responsable, a fin de prevenir, controlar, mitigar y evitar daños a la salud de las personas y al ambiente.

Establecer las responsabilidades de los actores involucrados en el manejo de los RAEE y que los productores de aparatos eléctricos y electrónicos (AEE), para que conjuntamente con las municipalidades, los operadores de RAEE y consumidores o usuarios de AAE, asuman algunas etapas de este manejo, como parte de un sistema de responsabilidad compartida, diferenciada y con un manejo integral de los residuos sólidos, que comprenda la responsabilidad extendida del productor (REP), y cuyo funcionamiento como sistema se regula a través del presente Reglamento.

Decreto Supremo N° 003-2013-VIVIENDA, Reglamento para la Gestión y Manejo de los Residuos de las Actividades de la Construcción y Demolición

Regula la gestión y manejo de los residuos sólidos generados por las actividades y procesos de construcción y demolición, a fin de minimizar posibles impactos al ambiente, prevenir riesgos ambientales, proteger la salud y el bienestar de la persona humana y contribuir al desarrollo sostenible del país.

III. DIAGNÓSTICO DISTRITAL

3.1. Análisis del entorno físico

3.1.1. Aspectos geográficos

El distrito de Cabana se encuentra ubicado en la provincia de San Román, en el departamento de Puno, al sureste del Perú. Forma parte de la región altiplánica andina, presentando características geográficas, climáticas y ecológicas particulares que influyen directamente en su desarrollo urbano, productivo y en la gestión ambiental.

3.1.2. Ubicación Geográfica

Cabana se encuentra ubicado en las coordenadas 15°17'54"S 70°21'18"O. Según el INEI, tiene una superficie total de 191,23 km² y se encuentra situado en el oeste de la Provincia

de San Román, en la zona central del departamento de Puno y en la parte sur del territorio peruano. Su capital, el pueblo del mismo nombre. Se halla a una altura de 3.901 msnm.



Límites

La localidad de Cabana, tiene las siguientes colindancias:

- Por el Norte con el distrito de Cabanilla y el distrito de Juliaca.
- Por el Noroeste con el distrito de Cabanilla
- Por el Noreste con el distrito de Caracoto
- Por el Sur con el distrito de Mañazo
- Por el Suroeste con el distrito de Cabanillas
- Por el Sureste con el distrito de Vilque
- Por el Este con el distrito de Caracoto y distrito de Atuncolla
- Por el Oeste con el distrito de Cabanillas y distrito de Cabanillas

3.1.3. Aspectos políticos

El distrito de Cabana, perteneciente a la provincia de San Román en la región Puno, posee una estructura política y administrativa enmarcada dentro del régimen de gobiernos locales del Perú, conforme a lo establecido en la Ley Orgánica de Municipalidades (Ley N° 27972). Esta normativa otorga a las municipalidades autonomía política, económica y administrativa en los asuntos de su competencia, permitiéndoles gestionar su desarrollo local con participación ciudadana.

3.1.4. Gobierno local

La municipalidad distrital de Cabana representa el gobierno local del distrito y está conformada por dos órganos fundamentales:

Órgano de Gobierno: El Concejo Municipal, integrado por el alcalde (autoridad máxima del distrito) y regidores, quienes son elegidos por voto popular directo cada cuatro años.

Órgano Ejecutivo: Encabezado por el alcalde distrital, quien ejecuta las políticas, programas y proyectos aprobados por el concejo, y dirige la administración pública local.

3.1.5. Funciones políticas y administrativas

Según la Ley Orgánica de Municipalidades, la municipalidad de Cabana tiene competencias en:

- Promoción del desarrollo local sostenible.
- Prestación de servicios públicos (limpieza pública, agua, saneamiento, seguridad ciudadana, etc.).
- Gestión ambiental y del territorio.
- Planificación urbana y rural.
- Promoción de la participación vecinal en el proceso de toma de decisiones.

3.1.6. Participación Ciudadana

La estructura política local contempla mecanismos de participación ciudadana como:

- Presupuesto Participativo.
- Audiencias públicas.
- Rendición de cuentas del alcalde y regidores.

Estos mecanismos permiten que los ciudadanos y organizaciones locales incidan en la toma de decisiones y en la priorización de inversiones, lo cual fortalece la gobernanza democrática.

3.1.7. Relaciones intergubernamentales

La municipalidad distrital mantiene coordinación con:

- Gobierno regional de Puno, en temas de salud, educación, infraestructura y medio ambiente.
- Municipalidad provincial de San Román, en temas de planificación territorial, transporte y gestión de residuos.
- Ministerios y programas del estado, especialmente en proyectos de inversión pública, gestión ambiental y desarrollo rural.

3.1.8. Organización interna

La estructura política y funcional de la municipalidad incluye diversas gerencias, subgerencias y unidades orgánicas, entre ellas:

- Gerencia de servicios públicos y medio ambiente.
- Subgerencia de gestión de residuos sólidos (si aplica).
- Gerencia de planeamiento y presupuesto.
- Unidad de participación ciudadana.

3.1.9. Situación política actual

En las elecciones regionales y municipales de 2022, el distrito eligió a sus autoridades locales para el periodo 2023-2026. El alcalde actual fue elegido democráticamente y lidera la formulación y ejecución del Plan de Desarrollo Concertado, el Plan de Gestión Ambiental Local, y el Plan Distrital de Residuos Sólidos, entre otros instrumentos clave.

3.1.20. Aspectos climatológicos

Clima

El distrito de Cabana se encuentra en la zona ecológica de Puna Seca; su clima se caracteriza por presentar fuertes variaciones estacionales. En los meses de Diciembre — Marzo las precipitaciones son de 1250 mm. Y la precipitación promedio anual es de 750 mm. La temperatura oscila entre 26°C a 17.5°C. Es necesario señalar que el periodo libre de heladas varía de acuerdo a las zonas ecológicas homogéneas de producción; en este sentido, en las laderas es de 120 a 140 días, en pie de ladera de 50 a 100 días, en tanto en las pampas es muy corto es de 50 a 90 días libres de heladas.

Temperatura

El Distrito de Cabana en cuanto a su temperatura no es tan variable como los distritos de Caracoto y Juliaca. Según SENHAMI tiene una temperatura promedio en un intervalo de 8 y 14 grados. Las variaciones de la temperatura extrema se pueden sentir de estación a estación (básicamente entre invierno y verano), de día y noche, así como estando expuesto a los rayos solares o estando bajo la sombra, este último se puede comprobar, ya que en la sombra hace un frío intenso, pero en el sol el calor se hace insoportable.

Heladas

Son fenómenos meteorológicos que periódicamente se presentan en estos medios en los meses de mayo, junio y julio inclusive las caídas termométricas extremas que se

característica por un frío intenso y una sequedad atmosférica, es la que más daño ocasiona a la agricultura e inclusive llega a afectar a los animales y hombres.

Precipitación

Cabana se encuentra en una parte de las altipampas de la meseta del Collao, la temporada de lluvias es desde el mes de septiembre hasta el mes de mayo cuando los aguaceros son normales y cuando la presencia de las lluvias es anormal el perjuicio a sus pobladores es desde diciembre a marzo.

Viento

El distrito de Cabana debido a su geografía y ubicación por ende tiene defensas de los cerros lo cual atenúa y desvía la dirección de los vientos que mayormente tiene dirección y sentido Oeste Este, este fenómeno se presenta mayormente los meses de julio y agosto en los cuales se observa ventarrones, vientos huracanados y remolinos, las masas de aire que con frecuencia se desplazan en sentido horizontal regulan la temperatura del aire.

Aspectos económicos

En el distrito de Cabana, siendo un distrito rural la actividad económica dominante es la agricultura y ganadería (74.88%), le sigue la extracción de minas y canteras (4.26%) realizada en forma artesanal para la explotación de agregados, cal y yeso en algunos casos. Otro sector interesante es la construcción (4.08% de la PEA distrital). Por otra parte, el comercio minorista es parte del dinamismo económico con 4.14% de la PEA distrital.

Aspectos de salud

La prestación de servicio de salud en el ámbito del Distrito de Cabana, se efectúa por el personal profesional y técnico de los establecimientos de salud, del centro de salud Cabana. Estos centros de atención carecen de características propias de su construcción, equipamientos y movilidad por encontrarse en lugares distantes que dificultan el acceso de la población y del personal de salud para la atención de la salud, dichos aspectos se describen a continuación.

Cuadro: Población que cuenta con un seguro de salud.

CATEGORÍA	CASOS	%
Solo está asegurado el SIS	1600	37.88%
Solo está asegurado el Es salud	810	19.18%

Solo está asegurado en otros	12	0.28%
No tienen ningún seguro	1802	42.66%
TOTAL	4224	100.00%

Fuente: Centro de Salud Cabana.

3.1.21. Recursos naturales

Recursos Hídricos

- Fuentes principales: Riachuelos, canales de riego, bofedales y manantiales.
- Uso: Abastecimiento para consumo humano, actividades agropecuarias y riego.
- Limitaciones: Escasez en épocas de estiaje, contaminación por vertimientos domésticos y residuos sólidos mal gestionados.
- Importancia: Vital para la agricultura familiar y la ganadería, así como para la salud pública.

Recursos edáficos (suelo)

- Tipo de suelos: Predominan los suelos franco-arenosos y arcillosos, con fertilidad moderada a baja.
- Uso principal: Agricultura de subsistencia (cultivos como papa, quinua y cebada) y pastos naturales para el pastoreo.
- Riesgos: Erosión hídrica y eólica, compactación por sobrepastoreo, pérdida de nutrientes por el uso inadecuado.

Recursos de flora y vegetación natural

- Vegetación predominante: Pastizales altoandinos, ichu (*Stipa ichu*), chillihua y otras especies nativas.
- Uso: Forraje para ganado (ovino, bovino, camélidos).
- Importancia ecológica: Conservación de suelos, regulación hídrica y protección de ecosistemas frágiles.
- Limitaciones: Degradación por sobrepastoreo, incendios forestales y expansión agrícola sin control.

Recursos de fauna

- Fauna silvestre: Presencia de especies como vizcachas, zorros andinos, aves altoandinas.
- Ganadería local: Ovinos, vacunos, cuyes.
- Riesgos: Reducción de hábitats por presión humana y contaminación ambiental.

Minerales (en menor escala)

Aunque no se registran explotaciones mineras industriales, existen indicios de suelos con minerales no metálicos (arcilla, posiblemente calizas o materiales de construcción).

Uso: A nivel local, para producción artesanal de ladrillos o construcción rural.

Consideración: Su extracción debe regularse para evitar impactos ambientales locales.

Potencial energético (limitado)

Energía solar: Alta radiación solar durante gran parte del año, con potencial para energía fotovoltaica.

Energía eólica: Vientos constantes en determinadas épocas del año. Este potencial renovable aún no ha sido plenamente aprovechado por la población ni por el gobierno local.

3.1.22. Áreas naturales protegidas

Reserva Nacional del Titicaca

Creación: 31 de octubre de 1978, mediante Decreto Supremo N° 185-78-AA.

Extensión: 36 180 ha en las provincias de Puno y Huancané.

Importancia: Conservación de la flora y fauna del lago Titicaca y protección del totoral, vital para especies como el “zambullidor del Titicaca” y la rana gigante.

Zona de influencia: Aunque su núcleo está fuera del distrito, Cabana se beneficia indirectamente del equilibrio hidrológico y los servicios ecosistémicos del Titicaca, especialmente en manejo de aguas y biodiversidad.

Parque nacional Bahuaja-Sonene

Creación: 17 de julio de 1996, D.S. 012-96-AG

Área: 1 091 416 ha entre Puno (provincia de Sandía) y Madre de Dios.

Ecosistemas protegidos: Sabana húmeda tropical (Pampas del Heath), transición al bosque amazónico, gran diversidad de flora y fauna emblemática como el lobo de crin y ciervo de los pantanos.

Relación indirecta con Cabana: Refuerza las funciones ambientales regionales como conectividad biológica y regulación climática, impactando positivamente a los distritos altiplánicos colindantes.

Otras áreas en estudio/zonas reservadas

El Gobierno Regional de Puno ha identificado 19 áreas naturales protegidas en la región, entre ellas la laguna de Umayo, Arapa, y corredores ecológicos como Moho-Conima-Tilali

Estas zonas pueden incluir territorios en las cercanías de Cabana, dando pie a futuras iniciativas de conservación o corredores ambientales.

IV. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN INSTITUCIONAL

4.1. Aspectos normativos

4.1.1. Base legal general

Ley N° 27972 – Ley Orgánica de Municipalidades

Es la principal norma que regula el funcionamiento de las municipalidades distritales.

Establece la estructura organizativa, funciones, atribuciones del alcalde, regidores y órganos de línea.

Define las competencias exclusivas y compartidas en temas como:

Desarrollo urbano y rural

Medio ambiente

Limpieza pública y residuos sólidos

Servicios públicos locales

Ordenamiento territorial.

4.1.2. Normativa Nacional Complementaria Aplicable

Ley N°27783 – Ley de Bases de la Descentralización

Define el rol de los gobiernos regionales y locales en el proceso de descentralización.

Ley N° 27867 – Ley Orgánica de Gobiernos Regionales

Regula la coordinación entre municipalidades y gobiernos regionales.

Ley N° 28611 – Ley General del Ambiente

Dispone la obligación de los gobiernos locales de proteger el ambiente y formular políticas ambientales locales.

Ley N° 1278 – Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos

Otorga a las municipalidades la responsabilidad de gestionar de manera adecuada los residuos sólidos en su jurisdicción.

4.1.3. Normativa local (Ordenanzas y Reglamentos)

La municipalidad distrital de Cabana, en ejercicio de su autonomía normativa, puede emitir:

Ordenanzas Municipales: Normas de cumplimiento obligatorio en su territorio. Regulan aspectos como:

- Limpieza pública y reciclaje
- Seguridad ciudadana
- Comercio ambulatorio
- Protección ambiental
- Tenencia de animales
- Licencias y tributos

Decretos de Alcaldía: Normas de carácter administrativo emitidas por el alcalde.

Acuerdos de Concejo: Decisiones del cuerpo colegiado (alcalde y regidores) sobre temas de interés institucional o político.

4.1.4. Instrumentos de gestión institucional normados

La municipalidad también está obligada por ley a elaborar y actualizar instrumentos normativos de planificación y gestión, tales como:

- Plan de Desarrollo Concertado (PDC)
- Plan Operativo Institucional (POI)
- Presupuesto Participativo (PP)
- Reglamento de Organización y Funciones (ROF)
- Manual de Organización y Funciones (MOF)

- Cuadro de Asignación de Personal (CAP)
- TUPA – Texto Único de Procedimientos Administrativos

Estos instrumentos deben basarse en normas nacionales y locales y son esenciales para el buen funcionamiento institucional.

4.1.5. Fiscalización y control

La municipalidad cuenta con facultades normativas y fiscalizadoras:

- Supervisar el cumplimiento de sus ordenanzas.
- Imponer sanciones administrativas.
- Coordinar con entidades como la Defensoría del Pueblo, Contraloría y Policía Nacional cuando corresponda.

4.1.6. Aspectos institucionales

Estructura orgánica y funcional

4.1.7. Órganos de gobierno y dirección

Alcalde: Máxima autoridad ejecutiva y representante legal de la municipalidad.

Concejo Municipal: Órgano deliberativo conformado por el alcalde y regidores. Aprueba normas locales, fiscaliza y decide sobre asuntos municipales.

4.1.8. Órganos de administración y apoyo

Gerencia Municipal: Encargada de coordinar la ejecución de políticas, planes y programas.

Oficina de Planeamiento y Presupuesto

Oficina de Administración

Oficina de Recursos Humanos

Unidad de Tesorería y Contabilidad

4.1.9. Órganos de línea

Encargados de ejecutar los servicios y funciones específicas:

Subgerencia de Servicios Públicos y Medio Ambiente

Unidad de Gestión de Residuos Sólidos

Subgerencia de Desarrollo Económico y Social

Oficina de Obras y Desarrollo Urbano

Oficina de Seguridad Ciudadana

4.1.10. Instrumentos de gestión institucional

La municipalidad debe contar con los siguientes documentos oficiales para la organización y toma de decisiones:

ROF – Reglamento de Organización y Funciones

MOF – Manual de Organización y Funciones

CAP – Cuadro de Asignación de Personal

MAPRO – Manual de Procedimientos

TUPA – Texto Único de Procedimientos Administrativos

PEI – Plan Estratégico Institucional

POI – Plan Operativo Institucional

PDC – Plan de Desarrollo Concertado del distrito

Estos documentos permiten ordenar, planificar y evaluar la acción institucional.

4.1.11. Capacidades Institucionales

Recursos humanos: Generalmente limitados en número y con restricciones técnicas, especialmente en áreas como medio ambiente, gestión de residuos, y planificación urbana.

Infraestructura: Cuenta con una sede municipal y oficinas operativas; sin embargo, suele requerir mejoras en equipos, conectividad y movilidad para servicios públicos.

Financiamiento: El presupuesto proviene principalmente del FONCOMUN, canon minero, transferencias del Estado y recaudación local. Es limitado frente a las necesidades distritales.

4.1.12. Coordinación interinstitucional

La municipalidad interactúa con diversas entidades:

Gobierno Regional de Puno

Municipalidad Provincial de San Román (Juliaca)

Ministerios (MIDAGRI, MINAM, MTC, etc.)

SERNANP, ANA, OEFA y SUNASS (en temas ambientales)

Organizaciones sociales y rondas campesinas

ONGs y programas de cooperación

Estas alianzas son clave para ejecutar proyectos productivos, sociales, ambientales y de infraestructura.

4.1.13. Participación ciudadana

La municipalidad promueve la participación vecinal a través de:

Presupuesto Participativo

Audiencias públicas de rendición de cuentas

Comités de vigilancia y desarrollo

Espacios de concertación con organizaciones sociales

4.2. Recursos humanos

4.2.1. Estructura de Personal

La estructura del personal municipal se organiza en tres grandes niveles:

4.2.2. Nivel Directivo y Político

Alcalde distrital (autoridad electa)

Regidores

Gerente municipal (nombrado)

Son los encargados de la dirección política, estratégica y administrativa de la institución.

4.2.3. Nivel Técnico-Administrativo

Personal profesional y técnico encargado de diseñar, ejecutar y supervisar proyectos y servicios municipales:

Ingenieros civiles, sanitarios y agrónomos

Técnicos en obras, sistemas y medio ambiente

Personal de planeamiento y presupuesto

Contadores y personal de tesorería

Abogados y especialistas en asesoría legal

Técnicos en gestión de residuos sólidos y servicios públicos

Nota: En municipalidades rurales como Cabana, muchas veces este personal es reducido y algunos profesionales asumen múltiples funciones por limitaciones presupuestales.

4.2.4. Nivel Operativo

Personal de limpieza pública, recolección de residuos, mantenimiento de vías, vigilancia, parques y jardines.

Choferes, obreros municipales, personal de almacén y apoyo logístico.

4.3. Régimen Laboral

El personal municipal puede estar contratado bajo diversos regímenes:

Régimen 276 (antiguo, pocos casos)

Régimen 728 (contrato a plazo indefinido o plazo fijo)

CAS – Contratación Administrativa de Servicios (predominante)

Locadores de servicios (honorarios, por tareas específicas)

4.4. Capacidades Técnicas

En el caso de Cabana, como en muchas municipalidades distritales rurales:

Existen limitaciones en formación especializada, especialmente en temas ambientales, gestión pública digital, elaboración de proyectos SNIP/Invierte.pe.

Se requiere fortalecer capacidades en:

- Gestión presupuestal
- Monitoreo de servicios públicos
- Gestión de residuos sólidos
- Participación ciudadana y comunicación comunitaria

4.5. Gestión del Talento Humano

La municipalidad debe contar con herramientas de gestión interna como:

MOF (Manual de Organización y Funciones)

CAP (Cuadro de Asignación de Personal)

TUPA (Texto Único de Procedimientos Administrativos)

Plan de Capacitación Institucional

No obstante, muchas veces estas herramientas están desactualizadas o son de cumplimiento parcial debido a la falta de asistencia técnica.

4.6. Limitaciones y Oportunidades

Limitaciones:

- Baja disponibilidad presupuestal para contratar personal especializado.
- Alta rotación del personal por cambios de gestión política.
- Escasa inversión en capacitación y actualización técnica.

Oportunidades:

- Acceso a programas del Gobierno Regional, PCM o MINAM para fortalecimiento institucional.
- Convenios con universidades, ONG o programas de voluntariado.
- Promoción de concursos públicos transparentes para atraer perfiles técnicos.

4.7. Análisis de los aspectos técnicos y operativos

4.7.1. Generación

Tipo predominante: Residuos sólidos municipales (RSM) domiciliarios, comerciales y en menor medida institucionales.

Volumen estimado: Alrededor de 3 a 5 toneladas/día (aproximadamente, según características demográficas y rurales del distrito).

Composición:

- Orgánicos: ~60%

- Inorgánicos reciclables: ~20%
- Inorgánicos no reciclables y otros: ~20%

Observaciones técnicas:

- La municipalidad distrital de Cabana no tiene datos actualizados sobre la caracterización de residuos sólidos municipales.
- Escasa segregación en la fuente por parte de la población.

4.7.2. Almacenamiento

Nivel domiciliario: Se realiza en bolsas plásticas o tachos improvisados sin clasificación.

En espacios públicos: Limitada existencia de contenedores; los que existen están deteriorados o mal ubicados.

Observaciones:

- No se cuenta con un sistema normado de almacenamiento temporal.
- Presencia de puntos críticos por acumulación informal.

4.7.3. Barrido de vías y espacios públicos

Cobertura: Solo el centro poblado urbano y algunas zonas de alto tránsito.

Frecuencia: Diaria o interdiaria, con personal municipal limitado.

Medios: Herramientas manuales básicas (escobas, recogedores, carretillas).

Limitaciones:

- Recursos humanos insuficientes.
- Deficiencias en el equipamiento y uniformes.
- Ausencia de rutas o cronogramas formales.

4.7.4. Recolección y transportes

Responsable: Municipalidad Distrital de Cabana.

Medios utilizados: Generalmente 1 o 2 compactadoras pequeñas o camioneta acondicionada.

Frecuencia: 2 a 3 veces por semana, dependiendo de la zona.

Observaciones técnicas:

- La recolección es manual y semi mecanizada.
- Deficiencias en el mantenimiento de vehículos.
- No se cuenta con rutas optimizadas ni registro de recorridos.

4.7.5. Valorización

Estado actual: Muy limitada o inexistente de manera formal.

Reciclaje: Actividad informal realizada por recicladores no reconocidos ni organizados.

Compostaje: A nivel piloto o domiciliario, sin sistema municipal establecido.

Recomendación:

- Crear programas de educación en segregación.
- Formalizar recicladores y crear puntos de acopio.

4.7.6. Tratamiento

Estado actual: No se realiza tratamiento de residuos a nivel distrital.

Potencial: Alto para compostaje de residuos orgánicos debido a su gran proporción.

Necesidades técnicas:

- Construcción de planta de compostaje o biodigestor comunitario.
- Capacitación a personal técnico municipal.

4.7.7. Transferencia

Infraestructura: No existe estación de transferencia.

Observaciones:

- Los residuos recolectados se transportan directamente al botadero final sin clasificación.
- Se requieren soluciones regionales (estaciones de transferencia compartidas con otros distritos).

4.7.8. Disposición final

Ubicación: Usualmente en un botadero informal o área no adecuada (posiblemente sin impermeabilización ni control ambiental).

Estado actual:

- No se cuenta con un relleno sanitario autorizado por MINAM o DIGESA.
- Genera impactos negativos: contaminación del suelo, malos olores, vectores y quema a cielo abierto.

Recomendación urgente:

- Elaborar expediente técnico para un relleno sanitario básico o integrarse a un sistema provincial.
- Cumplir con la Ley N.º 1278 y el Reglamento Normativo (D.S. N.º 014-2017-MINAM).

V. CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

5.1. CONTAMINACIÓN SONORA

La generación de ruido en el distrito es baja, ya que no se reportó ningún antecedente de molestias en la población. Además, las características socioeconómicas del distrito facilitan que no haya exceso de ruido. No se cuenta con establecimientos como bares, discotecas, industrias, exceso de vehículos etc. El exceso de ruido es solo en las actividades festivas costumbristas del distrito.

5.2. CONTAMINACIÓN DE SUELO

El arrojado de residuos sólidos en lugares que no son destinados, hecho que principalmente se desarrolla en actividades festivas costumbristas que se desarrolla en el distrito. La población arroja los residuos sólidos en áreas de producción agrícola, que posteriormente se convierte en un punto crítico dañando la estructura del suelo. Además, en las zonas rurales las familias acumulan sus residuos sólidos para posteriormente quemarlos y esta acción afecta severamente a la calidad del aire liberando elementos tóxicos para la salud humana.

5.3. CONTAMINACIÓN DE AGUA

El distrito de Cabana es parte de la cuenca del río Cabanillas, donde por medio del distrito pasa el riachuelo Challuni la cual es contaminada por residuos sólidos generados por los pobladores así mismo, el distrito de Cabana cuenta con el sistema de alcantarillado, la misma que cuenta con una planta de tratamiento. El vertimiento de aguas residuales tratadas se evacúa al río al río Cabanillas, en donde, Según el informe de diagnóstico de la Autoridad Nacional de Agua según informe técnico N° 026-2019-ANA, JULIACA/CIM en donde se concluye, que la planta de tratamiento de aguas residuales del distrito ha colapsado y que en

la actualidad la municipalidad de Cabana está en proceso de adecuación para poder cumplir con los límites máximos permisibles.

5.4. SITUACIÓN ACTUAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

Según el informe de la caracterización de los residuos sólidos del año 2015, la generación per cápita de residuos sólidos municipales es de 0.455ton/día, y en donde la generación de residuos sólidos domiciliarios es de 0.53 Kg/hab/día. Por demografía del distrito la mayor concentración de población y por consiguiente la generación de residuos sólidos es en la zona rural del distrito y en la zona urbana La mayor generación de residuos sólidos son originadas en las actividades festivas costumbristas del distrito, ya que en esa fecha la población del distrito de Cabana se concentra en la plaza de armas del distrito, lo cual conlleva a la generación de residuos sólidos de todo tipo y estas son arrojadas a las calles y espacios públicos. Lo que refleja una falta de sensibilización en la población frente a los residuos sólidos. Así como también se observa los residuos sólidos tirados en la zona rural al borde de carreteras. Lo que genera mala impresión de los visitantes.

5.5. GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

El distrito de Cabana alberga una población aproximada de 1024 habitantes, con una GPC de 0.53 Kg/hab./día, generando 542.72 Kg/Día de residuos sólidos domiciliarios. Por lo tanto, la generación de residuos municipales es de 0.455ton/ Día, según el reporte del estudio de caracterización de residuos sólidos del 2015 el 88.7% provienen de actividades domiciliarias y el 11.3% de residuos sólidos son no domésticos, además se tiene la información de la caracterización de los residuos sólidos según la fuente de generación, dicha información es importante para la gestión de los residuos sólidos del distrito de Cabana.

TIPO DE RESIDUO	PORCENTAJE
Materia orgánica	33.2 %
Madera, follaje	3.6 %
Papel	5.4 %
Cartón	4.0 %
Vidrio	3.1 %
Plástico PET	2.7 %
Plástico duro	12.7 %
bolsas	1.3 %
Caucho, cuero, jebe	3.1 %

de	Restos de medicina, focos	5.3 %	Caracterización los Residuos Sólidos Municipales
	Residuos sanitarios	0.0 %	
	Materia inerte	9.6 %	
	Tetrabrik	0.0 %	
	otros	10.9 %	

ALMACENAMIENTO Y BARRIDO

El almacenamiento de los residuos sólidos domiciliarios generalmente se realiza en un solo recipiente como: bolsas plásticas, costales, cajas de cartón que los vecinos sacan fuera de su domicilio para luego depositarlo en los contenedores de tipo cilindro que están ubicado en la zona urbana del distrito, no existe el hábito de segregación domiciliaria, evidenciándose por el contrario malos hábitos en los pobladores quienes tiran sus residuos en las calles y en áreas inadecuadas que se convierten en puntos críticos, la cual provoca la degradación del suelo, aparición de organismos vectores que facilitan proliferación de bacterias producto de la degradación de los residuos sólidos.

Solo en la plaza de armas del distrito se encuentran instalados los contenedores. Por otro lado, no existen puntos de almacenamiento de residuos sólidos en otras áreas públicas en las zonas urbanas del distrito de Cabana.

5.7. BARRIDO DE CALLES

El barrido de calles y espacios públicos se realiza de manera manual, es decir se emplea la mano de obra local de manera rotativa en función a las rutas establecidas según la disponibilidad de personal además de la necesidad de realizar el barrido en dichas rutas. El número de trabajadores para el servicio de limpieza son de 03 a 04 personas, la cual no cubre para realizar la limpieza diaria de todas las rutas de limpieza en la zona urbana del distrito. Para realizar el trabajo se utiliza escobas de paja y recogedores metálicos además de las indumentarias correspondientes cuyo trabajo lo realizan de la siguiente manera:

Cuadro: Personal y horario de trabajo en barrido

N° DE TRABAJADORES	HORARIO	RUTA	MATERIALES
--------------------	---------	------	------------

03	8:00 am – 5:00 pm	Barrios correspondientes	v Escoba de paja v Recogedor Metálico v Triciclo v Implementos de limpieza
----	----------------------	-----------------------------	---

VI. MATRIZ DE BRECHA Y NECESIDADES

Dimensión	Situación Actual (Brecha)	Necesidad Identificada	Tipo de Intervención Requerida
Gestión de residuos sólidos	No existe un sistema formal de reciclaje y valorización de residuos. Disposición final en botadero informal. Bajos niveles de recolección en zonas rurales.	Implementar un plan de gestión integral de residuos sólidos y construcción de relleno sanitario o compostera.	Inversión en infraestructura, capacitación técnica.
Infraestructura urbana	Vías sin pavimentar, escasa iluminación pública, señalización deficiente.	Mejoramiento de calles, alumbrado y mobiliario urbano.	Proyectos de inversión pública y mantenimiento.
Servicios básicos	Cobertura parcial de agua potable y desagüe, especialmente en centros poblados alejados.	Ampliación de redes de saneamiento y optimización de sistemas existentes.	Coordinación con programas del MVCS y Gobierno Regional.
Capacidades técnicas	Personal limitado y con escasa formación en gestión pública, planificación, formulación de proyectos y normativas ambientales.	Capacitación en SNIP/Invierte.pe, residuos sólidos, normativas ambientales y planificación territorial.	Programas de fortalecimiento institucional.

Instrumentos de gestión	Planes y documentos normativos (ROF, MOF, CAP, TUPA) desactualizados o inexistentes. PDC y POI sin enfoque territorial ni ambiental.	Actualizar e implementar instrumentos de gestión normados y funcionales.	Asistencia técnica, apoyo del Gobierno Regional y PCM.
Educación ambiental	Poca conciencia ambiental en la población. Escasa participación ciudadana en reciclaje o campañas de limpieza.	Desarrollar campañas de sensibilización, segregación en la fuente y participación escolar y comunitaria.	Programas de educación y campañas comunitarias.
Gobernanza ambiental	Escasa articulación con OEFA, MINAM, ANA o SERNANP. Falta de una agenda ambiental distrital.	Crear una unidad ambiental funcional y establecer una agenda multisectorial.	Fortalecimiento institucional, convenios intergubernamentales.
Planificación territorial	Zonas urbanas y rurales sin zonificación y ordenamiento territorial. Crecimiento desordenado.	Elaborar un Plan de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial.	Proyectos con asistencia del MINAM o Gobierno Regional.
Dimensión	Situación Actual (Brecha)	Necesidad Identificada	Tipo de Intervención Requerida
Gestión de residuos sólidos	No existe un sistema formal de reciclaje y valorización de residuos. Disposición final en botadero informal. Bajos niveles de recolección en zonas rurales.	Implementar un plan de gestión integral de residuos sólidos y construcción de relleno sanitario o compostera.	Inversión en infraestructura, capacitación técnica.

Infraestructura urbana	Vías sin pavimentar, escasa iluminación pública, señalización deficiente.	Mejoramiento de calles, alumbrado y mobiliario urbano.	Proyectos de inversión pública y mantenimiento.
------------------------	---	--	---

VII. DESARROLLO DEL PMRS

7.1. Justificación del Plan

La creciente generación de residuos sólidos en el distrito de Cabana y la gestión inadecuada de estos (disposición en botaderos informales, recolección limitada, escasa valorización) hacen necesario un Plan de Manejo Integral que garantice la protección ambiental, la salud pública y el desarrollo sostenible local.

7.2. Objetivos

7.2.1. Objetivo General

Implementar un sistema integral, eficiente y sostenible de manejo de residuos sólidos en el distrito de Cabana.

7.2.2. Objetivos Específicos

Fortalecer la recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos municipales.

Promover la valorización (reciclaje y compostaje) y reducción en la fuente.

Generar conciencia ambiental en la población.

Garantizar la sostenibilidad técnica, financiera y operativa del sistema.

7.3. Líneas de acción según objetivos

LÍNEAS DE ACCIÓN	OBJETIVOS
EN LIMPIEZA PÚBLICA	
1. Optimizar las fases del servicio de la limpieza pública, en los aspectos de gestión y manejo de los residuos sólidos, a fin de prevenir la contaminación ambiental y mejorar la calidad de vida de la población.	Fortalecer la gestión municipal ambiental a través del desarrollo de capacidades en temas de gestión del medio ambiente; y la implementación de instrumentos normativos orientadores para un adecuado manejo de los residuos sólidos. Supervisar y controlar el manejo adecuado de residuos sólidos, a fin de resguardar la salud y mejorar la calidad de vida de la población
MINIMIZACIÓN EN FUENTE DE GENERACIÓN DE RRSS.	

<p>2. Promover y desarrollar una cultura ambiental, promoviendo acciones de minimización de residuos sólidos en la fuente, a través de acciones de reutilización y el reciclaje.</p>	<p>Fomentar la cultura de la conservación ambiental implementando estrategias de educación y sensibilización en temas de gestión ambiental y manejo adecuado de residuos sólidos, dirigidas a las instituciones formadoras, instancias de decisión y población en general del Distrito.</p> <p>Adecuado sistema de recolección y transporte de residuos. Implementar programas de segregación en fuente, formando parte integral del Plan de Manejo de los Residuos Sólidos.</p> <p>Impulsar el reciclaje de residuos sólidos como: plásticos, botellas descartables, Pet, plástico duro entre otros.</p>
<p>EN RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE</p>	
<p>3. Establecer mecanismos de recolección y reducción de residuos sólidos en las comunidades alejadas de la zona rural del distrito de Cabana.</p>	<p>Implementar programas de fortalecimiento de capacidades técnicas y operativas en el manejo de residuos sólidos para las comunidades que se encuentran alejadas del ámbito urbano del distrito de Cabana.</p> <p>Implementar horarios y rutas estratégicas para la recolección y transporte de los residuos sólidos en el ámbito del distrito de Cabana.</p>
<p>EN DISPOSICIÓN FINAL</p>	
<p>4. Fortalecer la gestión de los residuos sólidos con la finalidad de adecuar y cumplir con la normativa vigente.</p>	<p>Fortalecer la institucionalidad Municipal promoviendo la interacción institucional, las alianzas estratégicas y la convergencia de esfuerzos en la gestión de los residuos sólidos, que asegure la implementación y continuidad del PMRS.</p> <p>Adecuada disposición final de residuos sólidos en el botadero controlado, cumpliendo con las exigencias de la normativa vigente.</p>

Las líneas de acción del PMRS planteados de manera colectiva por representantes de organizaciones de base y diversas instituciones públicas y privadas del distrito, y que facilitan el proceso de mejora continua del sistema de gestión y manejo de los residuos sólidos en el distrito de Cabana, son los siguientes:

7.4. Diagnóstico Situacional

Generación y Composición de Residuos

- Aprox. 3–5 toneladas diarias (promedio estimado).
- Composición: 60% orgánicos, 20% reciclables, 20% inertes.

Problemáticas Identificadas

- Botaderos informales y sin control.
- Recolección parcial e irregular.
- Ausencia de valorización.
- Falta de educación ambiental.
- Recursos técnicos y humanos limitados.

7.5. Componentes del Plan

Generación y Segregación

- Capacitación a familias y comercios sobre separación en la fuente.
- Distribución de tachos diferenciados (orgánicos, reciclables, inorgánicos).

Almacenamiento y Recolección

- Instalación progresiva de contenedores públicos.
- Optimización de rutas de recolección.
- Formalización del cronograma y zonas de cobertura.

Transporte

- Mejorar el mantenimiento de los vehículos recolectores.
- Adquisición o gestión de una compactadora con apoyo del MINAM u ONG.

Valorización y Reciclaje

- Implementar un punto de acopio municipal.
- Iniciar un programa de compostaje comunitario.
- Identificar y organizar a recicladores informales.

Disposición Final

- Cierre progresivo del botadero actual.
- Gestión ante la provincia o región para relleno sanitario compartido o construcción de uno básico local

7.6. Educación y Sensibilización Ambiental

Campañas en colegios, mercados y ferias.

Creación de promotores ambientales comunitarios.

Incentivos para hogares, comerciantes o instituciones que reciclen.

Gestión Institucional

Fortalecer la Unidad de Gestión de Residuos Sólidos.

Capacitación técnica del personal.

Inclusión del PMRS en el POI y presupuesto municipal.

7.7. Sostenibilidad Financiera

Estimar costos por componente (combustible, personal, mantenimiento, materiales).

Aplicar tarifas diferenciadas según generación de residuos (Tasa por Servicios de Limpieza Pública).

Buscar financiamiento complementario: FONCOMUN, Proyectos MINAM, Cooperación Técnica.

7.8. Cronograma general de la propuesta

Etapa	Periodo estimado
Diagnóstico detallado	Mes 1–2
Capacitación y campañas	Mes 2–12 (continuo)
Mejora del sistema de recolección	Mes 3–6
Implementación del punto de acopio	Mes 6–9
Compostaje y reciclaje piloto	Mes 6–12
Gestión de disposición final	Mes 4–12 (gestión externa)

7.9. Indicadores de seguimiento

Indicador	Meta 1er año
Porcentaje de cobertura de recolección	90%
Porcentaje de residuos segregados	30%
Toneladas de residuos valorizados	≥ 30 t/año
Hogares capacitados en manejo de residuos	70%
Botaderos informales clausurados	100%

7.10. Recolección y transporte

La Municipalidad actualmente no cuenta con un vehículo compactador para las operaciones de barrido y recolección de residuos sólidos. Pero para el transporte de los residuos sólidos hacia su disposición final lo realiza en un volquete, 03 trabajadores del área de limpieza pública y los mismos que son para el área de parques y jardines, lo cual se ha constituido dentro de la Unidad de Servicios Públicos Locales. La municipalidad distrital está a cargo de la recolección de los residuos sólidos municipales, actualmente la recolección y transporte se realiza en un volquete de la municipalidad, tal vehículo no cumple las condiciones necesarias de recolección ni transporte ya que su diseño es exclusivamente para el transporte de otros materiales, cabe mencionar que no se realiza la compactación de los residuos sólidos dado que no se cuenta con los equipos necesarios para dicha operación.

Además, en la zona urbano central y la zona periférica urbanas se brinda el servicio de recolección con el volquete y con triciclos, conformando estas unidades el equipamiento operativo disponible para efectuar la actividad antes mencionada.

Aunque la cobertura de recolección es al 85 % del distrito, en algunas zonas periféricas existe algunos inconvenientes por malos hábitos de algunos pobladores que arrojan los residuos en la carretera de Cabana por el sector Yocara y Silarani en esta zona no se puede realizar la limpieza y recolección, ya que el equipo actual de recolección es una limitante porque la distancia que se necesita recorrer es imposible realizarlo con los triciclos y el volquete no siempre está disponible para cumplir esta actividad ya que debe servir como transporte de materiales además de otras actividades así como existen varios aspectos que denotan deficiencias que deben corregirse para optimizar el sistema de recolección de residuos sólidos.

7.11. Residuos sólidos generados en la zona rural del distrito

Actualmente la limpieza y recolección de los residuos sólidos generados en la zona rural del distrito no están establecidas en las rutas de limpieza y recolección, ya que las viviendas se encuentran muy dispersas unas con las otras además la falta de accesibilidad a ellas, limita realizar esta operación.

7.12. Disposición final

Actualmente no existe un relleno sanitario adecuado de acuerdo a normativas vigentes en el distrito, por lo que la disposición final de los residuos sólidos se realiza inadecuadamente en un botadero a cielo abierto, ubicado en el distrito de Cabana a 15 minutos del centro poblado.

Se debe agregar que al establecer los objetivos generales del PMRS indirectamente se están planteando las necesidades de inversión y requerimiento de recursos para asegurar la calidad y cobertura esperada en el sistema de gestión de residuos sólidos como la recuperación de los residuos sólidos municipales a través de implementación de Programas de Segregación en la fuente, como parte del proceso de recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios. Del mismo modo realizar coordinaciones con la municipalidad provincial de San Román, para trabajar integradamente y lograr el manejo adecuado que se debe de dar a los residuos sólidos.

7.13. Aspectos administrativos, económicos y financieros

7.13.1. Organización del servicio

El servicio de limpieza pública es ejecutado por el área de limpieza pública que es parte de la oficina de medio ambiente.

Se cuenta para efectos de una planificación eficiente en gestión ambiental, la creación y adecuación en la estructura orgánica, implementando la sub gerencia de Medio Ambiente, encargada de implementar todas las exigencias normativas en materia de supervisión, fiscalización y sanción ambiental y otras funciones ambientales de competencia municipal entre ellas la gestión y manejo de residuos sólidos a través de la Unidad de Residuos Sólidos (URS), así como la actualización de los documentos de gestión (ROF, MOF, TUPA, ETC), estableciendo los procedimientos administrativos de supervisión, fiscalización y sanción municipal.

7.13.2. Personal que desarrolla el servicio de limpieza

El personal NO está entrenado para abordar los requerimientos del sistema de gestión integral de residuos sólidos. Por otro lado, no se ha implementado políticas de incentivos por el buen desempeño del personal; se debe precisar que todo el personal deberá contar con equipo de protección personal (EPP), con la finalidad de salvaguardar su integridad física y salud mediante la vacunación y chequeo médico preventivo. Además, cabe mencionar que es necesario realizar un programa de segregación de residuos sólidos, para reducir el impacto en el medio ambiente y minimizar la cantidad de residuos sólidos en la disposición final, con esa acción ampliar su vida útil del botadero. Además, se podrá comercializar los residuos reciclables como Plástico PET, Plástico duro (botellas) y bolsas.

7.13.3. Financiamiento del servicio de limpieza y gestión de residuos sólidos

Actualmente no se cuenta con un sistema administrativo para el cobro del servicio de limpieza pública, encontrándose en la actualidad que el municipio subvenciona el 100 % del servicio, representando un gasto anual para el año 2019 de S/ 38 400.00 Soles.

Respecto a la organización del personal se deduce la no existencia de un plan de trabajo que permita realizar las actividades de acuerdo a rutas y horarios optimizados, situación que acarrea sobre dimensionar el gasto del servicio de limpieza pública.

7.14. Monitoreo y evaluación

La Municipalidad a través de la administración es la encargada de llevar adelante la ejecución de los planes de acción respecto a la gestión integral de los residuos sólidos municipales, a través de la oficina de Medio Ambiente. Es el órgano de coordinación y concertación ambiental responsable de impulsar y participar del Monitoreo Evaluación Participativo del presente plan.

7.15. Conclusiones y recomendaciones

A pesar que la Municipalidad distrital de Cabana, realiza los esfuerzos para un buen manejo de residuos sólidos, aún falta implementar mecanismos técnicos y operativos para garantizar la total cobertura y la calidad de servicio en el ámbito del distrito junto con la participación ciudadana a través de una adecuada comunicación social, educación y sensibilización ambiental. Además, la falta de unidades no permite realizar la recolección ni la compactación necesaria para el adecuado manejo de los residuos sólidos. Y frente a la generación de residuos sólidos en las comunidades aisladas de la zona urbana y de las rutas de barrido y recolección es necesario realizar un programa exclusivo para cubrir el servicio.

Del diagnóstico se desprende que los temas prioritarios son:

- Reorganización del sistema de limpieza pública estableciendo rutas y horarios optimizados en función a los indicadores de limpieza distrital.
- Implementar un mecanismo eficiente de cobranza por el servicio de limpieza pública y reducir sustancialmente la morosidad, garantizando la sostenibilidad del servicio.
- Implementar progresivamente el programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos en las viviendas urbanas, a través de talleres de manejo adecuado de los residuos sólidos.
- Programa de reaprovechamiento de residuos mediante la construcción de un centro de acopio para materiales reciclables y una planta de compostaje para el tratamiento de residuos orgánicos domiciliarios.
- Efectivizar el involucramiento de la Comisión Ambiental Municipal CAM – Cabana en la gestión integral de residuos sólidos.
- Instalación de papeleras para almacenamiento de residuos en las calles, contenedores con tapa para las zonas de difícil acceso y de contenedores de botellas de plástico.
- Ampliación de la cobertura de recolección a zonas críticas.
- Programas de sensibilización, capacitación y educación ambiental interinstitucional.
- Fortalecimiento de las capacidades del personal de trabajo e implementación de incentivos al personal de limpieza pública.
- Normar y reglamentar la gestión y manejo de residuos sólidos estableciendo incentivos y sanciones a los administrados, aplicables de acuerdo al marco normativo.
- Implementar un programa de supervisión, fiscalización y sanción en el manejo de residuos sólidos por parte de la municipalidad distrital de Cabana.
- Implementar un programa para el manejo adecuado de los residuos sólidos generados en zonas rurales del distrito, la cual involucra las 12 comunidades del distrito de Cabana.
- El desarrollo e implementación del Plan de Manejo de Residuos Sólidos en el distrito de Cabana permitirá reducir los impactos ambientales, mejorar la salud pública y fomentar la

participación ciudadana. Requiere un enfoque técnico, participativo y articulado con el Gobierno Regional, el MINAM y las comunidades locales.

VIII. OBJETIVOS Y MEDIOS

8.1. Determinación de árbol de problemas

Problema central

Gestión inadecuada de los residuos sólidos en el distrito de Cabana

Causas (Raíz del problema)

Deficiencias en el servicio municipal

Cobertura limitada de recolección, especialmente en zonas rurales.

Infraestructura deficiente (botaderos informales, sin relleno sanitario).

Equipos y vehículos inadecuados o deteriorados.

Baja institucionalidad y capacidades técnicas

Falta de personal especializado en residuos sólidos.

Ausencia de un plan de manejo actualizado y operativo.

Débil articulación con instituciones del sector ambiental (MINAM, OEFA).

Falta de cultura ambiental y participación ciudadana

Escasa segregación en la fuente por parte de la población.

Nulo reconocimiento y organización de recicladores informales.

Falta de campañas de educación ambiental continuas.

Ausencia de mecanismos de valorización y tratamiento

No existen puntos de acopio, plantas de reciclaje o compostaje.

Todos los residuos se disponen directamente sin clasificación.

No hay incentivos para reducir o reutilizar los residuos

Efectos (Consecuencias del problema)

Contaminación del ambiente

Acumulación de residuos en ríos, calles y terrenos baldíos.

Contaminación del suelo y agua subterránea por disposición inadecuada.

Riesgos para la salud pública

Proliferación de vectores (moscas, roedores)

Incremento de enfermedades gastrointestinales y respiratorias.

Deterioro de la imagen del distrito

Atractivo turístico reducido.

Pérdida de identidad y bienestar comunitario.

Mayor gasto público ineficiente

Altos costos de limpieza y recolección correctiva.

Mal uso del presupuesto municipal en acciones reactivas.

IX. DETERMINACIÓN DE OBJETIVOS Y MEDIOS

Efectos positivos

Reducción de la contaminación ambiental del suelo, aire y agua.

Mejora de la salud pública y calidad de vida de la población

Imagen urbana mejorada y mayor orgullo local

Uso eficiente y transparente de los recursos público

Medio

Fortalecer el sistema de recolección y transporte

Ampliar cobertura del servicio a todas las zonas del distrito

Optimizar rutas y cronogramas de recolección

Reparar o adquirir vehículos recolectores adecuados

Mejorar la disposición final de residuos

Diseñar e implementar un relleno sanitario básico o compartido

Gestionar apoyo técnico con MINAM y el Gobierno Regional

Implementar valorización de residuos

Crear puntos de acopio y clasificación de residuos reciclables

Desarrollar programas de compostaje comunitario

Promover alianzas con recicladores formales

Fortalecer capacidades institucionales

Capacitar al personal técnico de la municipalidad en gestión de residuos

Actualizar el Plan de Manejo y articularlo al POI y PIA

Establecer una unidad ambiental funcional dentro de la municipalidad

Promover educación ambiental y participación ciudadana

Realizar campañas permanentes de sensibilización y limpieza comunal

Capacitar a escuelas, comerciantes y líderes comunales

Fomentar la segregación en la fuente desde los hogares

X. OBJETIVO GENERAL

Proponer un Plan de Manejo Ambiental de Residuos Sólidos en la municipalidad distrital de Cabana, 2025.

XI. ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

Alternativa 1: Sistema integral básico de gestión de residuos sólidos con relleno sanitario distrital

Implementación de un sistema completo con recolección, valorización básica (segregación, reciclaje, compostaje) y disposición final controlada en un relleno sanitario pequeño a nivel distrital.

- Fortalecimiento de recolección domiciliaria y comercial.
- Creación de puntos de acopio y compostaje comunitario.
- Clausura del botadero actual.
- Construcción de relleno sanitario básico.

- Campañas educativas y formación de promotores ambientales.
- Solución integral con control local.
- Genera empleo temporal y mejora la imagen del distrito.
- Alto costo de inversión inicial.
- Requiere personal técnico y presupuesto sostenido.

Alternativa 2: Sistema de recolección y transferencia con disposición final provincial

Mejorar la recolección local y transportar los residuos a una planta de disposición final (relleno sanitario) administrada a nivel provincial (ej. Juliaca).

Componentes:

Optimización de rutas de recolección.

Construcción de estación de transferencia.

Convenio con la municipalidad provincial de San Román para disposición en infraestructura compartida.

Educación ambiental y segregación básico

Ventajas:

Reducción de costos de operación y mantenimiento local.

Evita la necesidad de construir un relleno distrital

Desventajas:

Dependencia de la provincia.

Posible resistencia de la población al transporte fuera del distrito

Alternativa 3: Gestión comunitaria con enfoque en valorización y reducción en la fuente

Modelo descentralizado basado en la minimización de residuos mediante separación en la fuente, compostaje y reciclaje, con disposición sólo de residuos no aprovechables.

Componentes:

Programa de compostaje domiciliario y en escuelas.

Clasificación y recolección diferenciada.

Alianzas con recicladores organizados.

Disposición final en celda transitoria o botadero mejorados

Ventajas:

Bajo costo.

Promueve cultura ambiental y participación ciudadana

Desventajas:

No resuelve completamente el problema de disposición final.

Requiere cambios de conducta sostenidos

Alternativa 4: Mantener el sistema actual con mejoras operativas mínimas

Realizar solo mejoras básicas al sistema actual: mantenimiento de vehículos, limpieza más frecuente y capacitaciones básicas al personal.

Componentes:

Reparación de unidades recolectoras.

Cronograma formal de rutas.

Charlas puntuales a vecinos y trabajadores

Ventajas:

Bajo costo y rápida implementación.

Desventajas:

No resuelve la raíz del problema.

No es sostenible ni compatible con la normativa ambiental vigente.

XII. PLAN DE ACCIÓN

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	PLAZO	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO
1.1 Diagnóstico y actualización del PMRS	Actualizar diagnóstico de generación y gestión de residuos.	Mes 1 – 2	Informe actualizado entregado
1.2 Capacitación al personal municipal	Formación técnica en gestión de residuos sólidos.	Mes 2 – 4	Nº de funcionarios capacitados
1.3 Implementación de campañas de educación ambiental	Sensibilización en hogares, colegios y comercios.	Mes 3 – 12	Nº de campañas realizadas y participantes
1.4 Mejoramiento de rutas de recolección	Optimización y formalización del cronograma y rutas.	Mes 2 – 6	Plan de rutas implementado
1.5 Instalación de puntos de acopio y separación	Colocación de contenedores para segregación en lugares públicos.	Mes 4 – 8	Nº de puntos instalados
1.6 Construcción y/o gestión de relleno sanitario	Gestión con nivel provincial o construcción local.	Mes 6 – 12	Avance en construcción / convenio firmado
1.7 Implementación de programa de compostaje	Promover compostaje comunitario para residuos orgánicos.	Mes 5 – 12	Nº de puntos de compostaje activos
1.8 Organización de recicladores informales	Formalizar y capacitar a recicladores locales.	Mes 4 – 10	Nº de recicladores organizados y capacitados

XIII. SEGUIMIENTO Y MONITOREO

INDICADOR	FRECUENCIA	MÉTODO DE EVALUACIÓN	DE	RESPONSABLE
Cobertura del servicio de recolección	Mensual	Reportes de operaciones y campo	de	Unidad de Residuos Sólidos
Cantidad de residuos segregados y valorizados	Trimestral	Registro de puntos de acopio y compostaje	y	Unidad de Residuos Sólidos
Cumplimiento de cronograma de rutas	Mensual	Supervisión directa y reportes	y	Supervisores municipales
Participación en campañas de educación	Semestral	Encuestas y asistencia a actividades	a	Área de Participación Ciudadana
Estado de infraestructura y equipos	Trimestral	Inspecciones técnicas		Área de Logística / Mantenimiento
Avances en disposición final	Semestral	Informe técnico / actas de convenio	/	Gerencia Municipal / Jurídico

XIV. RESPONSABLES

ENTIDAD/ÁREA	ROL Y FUNCIONES
Unidad de Gestión de Residuos Sólidos	Coordinación general, seguimiento operativo, reportes y monitoreo.
Gerencia Municipal	Supervisión general, aprobación de presupuestos y planificación.
Área de Participación Ciudadana	Organización de campañas educativas y sensibilización comunitaria.
Área de Logística y Mantenimiento	Mantenimiento de vehículos, infraestructura y equipos.
Municipalidad Provincial de San Román	Coordinación para disposición final en relleno sanitario provincial.
Recicladores organizados y comunidades	Apoyo en segregación, acopio y compostaje comunitario.
Organismos externos (MINAM, OEFA, ONG)	Asistencia técnica, capacitación y apoyo financiero.

XV. MATRIZ DE ACTIVIDADES

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	INICIO	FIN	RECURSOS	INDICADOR DE ÉXITO
1. Diagnóstico y actualización del PMRS	Revisión y actualización del diagnóstico de residuos	Unidad de Residuos Sólidos	Mes 1	Mes 2	Personal técnico, datos	Informe diagnóstico actualizado
2. Capacitación al personal municipal	Cursos y talleres sobre gestión ambiental	Unidad de Residuos / ONG	Mes 2	Mes 4	Material didáctico	Nº de personas capacitadas
3. Campañas de educación ambiental	Charlas, talleres y difusión en comunidades y colegios	Área de Participación Ciudadana	Mes 3	Mes 12	Volantes, medios locales	Nº de campañas y asistentes
4. Mejoramiento de rutas de recolección	Reorganización de rutas y cronogramas	Área de Logística	Mes 2	Mes 6	Vehículos, GPS	Plan de rutas implementado
5. Instalación de puntos de acopio	Colocación de contenedores en lugares estratégicos	Unidad de Residuos Sólidos	Mes 4	Mes 8	Contenedores, logística	Nº de puntos instalados
6. Construcción/gestión de relleno sanitario	Coordinación para relleno sanitario y clausura botadero	Gerencia Municipal / Gobierno Regional	Mes 6	Mes 12	Financiamiento, maquinaria	Avance en construcción o convenio
7. Programa de compostaje comunitario	Implementación de compostaje para residuos orgánicos	Unidad de Residuos / Comunidades	Mes 5	Mes 12	Material orgánico, espacio	Nº de puntos activos
8. Organización de recicladores	Formalización y capacitación de recicladores informales	Unidad de Residuos / ONG	Mes 4	Mes 10	Material y formación	Nº recicladores formalizados

XVI. REPORTE DE AVANCE

Reporte de Avance Mensual	Mes / Año: _____	
Actividad	Avance (%)	
-----	-----	
Diagnóstico y actualización del PMRS	____%	
Capacitación al personal municipal	____%	
Campañas de educación ambiental	____%	
Mejoramiento de rutas de recolección	____%	
Instalación de puntos de acopio	____%	
Construcción/gestión de relleno sanitario	____%	
Programa de compostaje comunitario	____%	
Organización de recicladores	____%	

XVII. FODA

Fortalezas	<p>Normativa ambiental que respalde la municipalidad distrital en su gestión de residuos sólidos municipales.</p> <p>Participación de la población urbana en actividades de segregación en la fuente.</p> <p>Toma de decisiones por parte de las autoridades locales para proteger el medio ambiente y la salubridad</p> <p>Arborización en zonas aprovechables para la mitigación de la contaminación por el CO2.</p> <p>Revalorar la cultura ancestral con enfoques al cuidado del medio ambiente, implementando un manejo adecuado de los residuos sólidos.</p> <p>Aprovechar los residuos sólidos y obtener un valor agregado bajo la administración por parte de la municipalidad.</p>
Debilidades	<p>Falta de un relleno sanitario en el distrito de Cabana.</p> <p>Botaderos sin el cumplimiento de la normativa ambiental.</p> <p>Ausencia de un cerco en el botadero de Cabana.</p> <p>Bajo nivel de educación ambiental en la población urbana y</p>

	<p>comunidades.</p> <p>Recursos económicos limitados en la municipalidad distrital de Cabana, para la gestión integral de los residuos sólidos.</p> <p>Falta de personal operativo, y ausencia de capacitaciones periódicas bajo la línea de la conservación de los recursos naturales.</p> <p>Falta de equipos de protección personal para el manejo de residuos sólidos municipales.</p> <p>Falta de maquinarias y compactadoras para la recolección, transporte de los residuos sólidos.</p> <p>Disposición final de los residuos sólidos sin la segregación en el botadero de Cabana, el cual impide el reciclaje.</p>
Oportunidades	<p>Participar en los programas de incentivos dirigidos por el estado (MINAM, FONAM y COOPERATIVAS DE NIVEL NACIONAL E INTERNACIONAL).</p> <p>Lograr la implementación de programas educativos en las diferentes instituciones y comunidades bajo la administración de la gerencia de medio ambiente.</p> <p>Potenciar los mercados en temas de reciclaje, aprovechamiento, compostaje a pequeña escala, agricultura a base de abonos orgánicos.</p> <p>Generar empleos verdes o de carácter del cuidado del medio ambiente (recolectores, recicladores, gestores y promotores ambientales).</p> <p>Uso de fuentes de información como radio locales, TV locales, redes sociales) para promover la sensibilización y concientización.</p>
Amenazas	<p>Contaminación del suelo y fuentes de agua por la inadecuada gestión de los residuos sólidos.</p> <p>Resistencia al cambio por parte de la población, debido a los hábitos culturales consolidados.</p> <p>Quema de residuos a cielo abierto, generando contaminación del aire.</p> <p>Efecto del cambio climático que agrava problemas de saneamiento y salud pública.</p>