

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LOS ANDES
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y
RECURSOS NATURALES



Tesis

**Plan de gestión de residuos sólidos en el Monumento Arqueológico
Prehispánico Waqrapukara, distrito Acos, provincia Acomayo, departamento
Cusco, año 2024**

Asesor:

Dr. Kjuro Arenas, Samuel

Autor:

Villena Ramirez, Yudith

Para optar el Título Profesional de:
Ingeniero Ambiental

Cusco – Cusco - Perú

2025



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LOS ANDES
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y RECURSOS NATURALES
" Año de la Recuperación y Consolidación de la Economía Peruana "

Acta N°: 003

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TÍTULO PROFESIONAL

En la ciudad de Cusco, a los 12 días del mes de febrero del año 2025, siendo las 09:00 horas, se reunieron los integrantes del Jurado designado por Resolución Sub Directoral N° 026-2025-UTEA-FI-EPIARN-SD de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental y Recursos Naturales, Facultad de Ingeniería

Presidente :	Mg. Hanco Loayza Helidia
Dictaminante :	Mg. Choquevilca Lira Walter Florencio.
Replicante :	Mg. Pozo Gonzales José Salustio.

Para evaluar la sustentación, en la modalidad de:

Tesis Trabajo de suficiencia profesional

Titulada:

Plan de gestión de residuos sólidos en el Monumento Arqueológico Prehispánico Waqrapukara, distrito Acos, provincia Acomayo, departamento Cusco, año 2024

Desarrollado por el (los) Bachiller (es):

Bach: Villena Ramírez, Yudith.

Para optar el Título Profesional de:

Ingeniera Ambiental

Concluido el acto de Sustentación, el Jurado dictaminó que el (la) (los) mencionado(a) (s) bachiller (es) fue (ron) APROBADO (S):

Por: Unanimidad

Emitiéndose el calificativo final de:

Bachiller (Apellidos y Nombres)	Calificación (**)
Bach. Villena Ramírez, Yudith.	Aprobado

Siendo las 10:45 horas concluyó el Acto Académico, firmando los integrantes del Jurado.

Presidente: Mg. Hanco Loayza Helidia

Dictaminante: Mg. Choquevilca Lira Walter Florencio

Replicante: Mg. Pozo Gonzales José Salustio

(*): **Mayoría:** Dos integrantes del jurado aprueban o desaprueban; **Unanimidad:** Todos los integrantes del jurado aprueban o desaprueban, Art. 18 RGGAT.
(**): 0 a 10: Desaprobado, 11 a 15: Aprobado, 16 a 18: Aprobado Notable, 19 y 20: Aprobado con Distinción, Art. 18 RGGAT.

Reporte de similitud

Plan de gestión de residuos sólidos en el Monumento Arqueológico Prehispánico Waqrapukara distrito de Acos, provincia Acomayo departamento del Cusco año 2024.docx

INFORME DE ORIGINALIDAD

10%	8%	5%	5%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	3%
2	Submitted to Universidad Tecnológica de los Andes Trabajo del estudiante	2%
3	Submitted to Universidad Andina del Cusco Trabajo del estudiante	1%
4	Submitted to Universidad San Ignacio de Loyola Trabajo del estudiante	<1%
5	Submitted to Universidad Politécnica del Perú Trabajo del estudiante	<1%
6	tesis.unap.edu.pe Fuente de Internet	<1%
7	repositorio.unap.edu.pe Fuente de Internet	<1%

repositorio.upse.edu.ec

Metadatos

Datos del Autor	
Apellidos y nombres	: Villena Ramírez; Yudith
Tipo de Documento de Identidad	: DNI
Numero de Documento de Identidad	: 45979070
URL ORCID	: https://orcid.org/0009-0007-2423-5188
Datos del Asesor	
Apellidos y nombres	: Dr. Kjuro Arenas; Samuel
Tipo de Documento de Identidad	: DNI
Número de Documento de identidad	: 23957879
URL ORCID	: https://orcid.org/0000-0003-1252-1922
Datos de la investigación	
Facultad	: Ingeniería
Escuela Profesional	: Ingeniería Ambiental y Recursos Naturales
Línea de investigación	: Calidad Ambiental
Rango de años en que se realizó la investigación	: Febrero de 2024 – octubre de 2024
Fuente de financiamiento	: Autofinanciado
Porcentaje de similitud	: 10%
URL de OCDE	: https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.07.01

Dedicatoria

A mi madre Angelica, a mis compañeros de vida Gilmar, Alejandra y Victoria por su amor incondicional, apoyo constante, esfuerzo y paciencia que me han permitido cumplir mis metas. Sin su guía, este logro no hubiera sido posible.

A mi padre Cristóbal que con su carácter fuerte supo encaminar mi rumbo, por su apoyo y los consejos que hicieron una buena persona de mí.

A mis hermanos, por su compañía, palabras de aliento y por ser una fuente de motivación en momentos difíciles.

Agradecimiento

En primera instancia agradezco a Dios y a la vida por permitirme llegar hasta aquí, porque a pesar de las adversidades he logrado alcanzar mis metas. Agradezco, a mi asesor; Dr. Samuel Kjuero Arenas por los conocimientos impartidos en favor de mi persona y acompañarme en todo el proceso de la realización de mi trabajo de investigación.

Mi gratitud también a mis profesores de mi casa de estudios por su apoyo y por compartir conmigo su experiencia y perspectivas a lo largo de todo este proceso. Cada conversación y consejo ha sido fundamental para el desarrollo de esta investigación.

Gracias a mi familia por su amor incondicional, comprensión y por haber estado siempre a mi lado en los momentos de incertidumbre. Su confianza depositada en mí ha sido mi mayor motor.

Resumen

El presente estudio de investigación tuvo como objetivo evaluar la situación actual de la Gestión de Residuos Sólidos y formular un plan de gestión de residuos sólidos en el Monumento Prehispánico Waqrapukara, distrito Acos, provincia Acomayo, departamento Cusco, año 2024. La metodología de la investigación se enmarca dentro del paradigma positivista, adoptando un enfoque cuantitativo. El estudio tiene una naturaleza básica y se clasifica como descriptivo, de diseño no experimental, la muestra estuvo conformada por 218 visitantes al monumento, seleccionados mediante un muestreo probabilístico a quienes se les aplicó un cuestionario estructurado de 25 ítems. Los resultados del estudio sugieren que los residuos orgánicos constituyen el 45.11%, seguidos por plásticos (16.67%) y residuos sanitarios (16.61%). A partir de esta información, se desarrolló una propuesta de plan de gestión que incluye un diagnóstico de la situación actual y estrategias como campañas de concientización y puntos de segregación. Además, se evaluó el conocimiento de los visitantes sobre la gestión de residuos, revelando que el 37% afirma tener conocimiento, pero un 63% muestra inseguridad o falta de información. Se concluye que, es urgente atender el problema de la mala disposición de los residuos sólidos considerando los hallazgos del estudio; con ello se busca Optimizar la gestión de manejo de los residuos generados en el Monumento Arqueológico Prehispánico Waqrapukara, con el fin de minimizar impactos significativos al ambiente, la conservación del sitio y prevenir la seguridad y salud de los visitantes, trabajadores y pobladores locales.

Palabras clave: gestión de residuos sólidos, educación ambiental, contaminación, segregación en fuente, compostaje.

Abstract

The objective of this research study was to evaluate the current situation of Solid Waste Management and formulate a solid waste management plan in the Waqrapukara Pre-Hispanic Monument, district Acos, province Acomayo, department Cusco, year 2024. The research methodology is framed within the positivist paradigm, adopting a quantitative approach. The study has a basic nature and is classified as descriptive, of non-experimental design, the sample consisted of 218 visitors to the monument, selected through a probabilistic sampling to whom a structured questionnaire of 25 items was applied. The results of the study suggest that organic waste constitutes 45.11%, followed by plastics (16.67%) and sanitary waste (16.61%). From this information, a management plan proposal was developed that includes a diagnosis of the current situation and strategies such as awareness campaigns and segregation points. In addition, visitors' knowledge about waste management was assessed, revealing that 37% claim to have knowledge, but 63% show insecurity or lack of information. It is concluded that it is urgent to address the problem of poor disposal of solid waste considering the findings of the study; this seeks to optimize the management of waste generated in the Waqrapukara Pre-Hispanic Archaeological Monument, in order to minimize significant impacts on the environment, the conservation of the site and prevent the safety and health of visitors, workers and local residents.

Keywords: solid waste management, environmental education, pollution, segregation at source, composting.

Índice

Portada.....	i
Acta de sustentación.....	ii
Reporte de similitud	iii
Metadatos.....	iv
Dedicatoria	v
Agradecimiento.....	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
Índice.....	ix
Índice de tablas.....	xi
Índice de figuras	xiv
Índice de anexos.....	xvii
I. Introducción	18
II. Planteamiento del problema.....	20
2.1. Descripción y formulación del problema	20
2.2. Objetivos	23
2.2.1. Objetivo general.....	23
2.2.2. Objetivos específicos	23
2.3. Justificación e importancia.....	23
2.4. Hipótesis.....	25
2.5. Variables	26
III. Marco teórico.....	27
3.1. Antecedentes.....	27
3.2. Bases teóricas	34
3.3. Definición de términos	50
IV. Metodología.....	54
4.1. Tipo y nivel de investigación	54
4.2. Ámbito temporal y espacial.....	54
4.3. Población y muestra	56
4.4. Instrumentos.....	57
4.5. Procedimientos.....	58
4.6. Análisis de datos.....	60
4.7. Consideraciones éticas.....	60

V.	Resultados y discusión	61
VI.	Conclusiones.....	151
VII.	Recomendaciones.....	153
VIII.	Referencias.....	154
IX.	Anexos.....	159

Índice de tablas

Tabla 1 Operacionalización de variables	26
Tabla 2 Clasificación de residuos sólidos	37
Tabla 3 Coordenadas UTM del Monumento Arqueológico Prehispánico Waqrapukara ...	55
Tabla 4 Validación de instrumentos.....	58
Tabla 5 Coordenadas del perímetro del Monumento Arqueológico Prehispánico Waqrapukara.....	63
Tabla 6 Vulnerabilidad del Monumento Arqueológico Prehispánico Waqrapukara.	66
Tabla 7 Generación de residuos sólidos en Waqrapukara 2022-2024.....	67
Tabla 8 Cuadro de ceración de residuos sólidos de forma mensual del año 2022-2023- 2024.....	74
Tabla 9 Gestión de residuos sólidos durante puesta en valor: 2022 al 2024.....	75
Tabla 10 Tabla de composición de residuos de los meses de febrero a octubre del 2024.....	76
Tabla 11 Conocimiento de los visitantes sobre la gestión de residuos sólidos	77
Tabla 12 Conocimiento de los visitantes sobre el punto ecológico	79
Tabla 13 Conocimiento de los visitantes sobre significado del color de los puntos ecológicos.....	80
Tabla 14 Conocimiento de los visitantes sobre adecuada segregación para disminuir residuos.....	82
Tabla 15 Conocimiento sobre la sensibilización por parte de la entidad municipal y cultural para una adecuada disposición de residuos sólidos.....	83
Tabla 16 Conocimiento sobre la señalización y manejo de residuos solidos	85
Tabla 17 Opiniones sobre la incineración de residuos sólidos en Waqrapukara.....	86
Tabla 18 Percepción sobre la eficacia de la incineración en la eliminación de residuos patógenos y tóxicos	88

Tabla 19 Conocimiento sobre los vertederos ubicados fuera de la ciudad.....	89
Tabla 20 Conocimiento sobre las plantas de tratamiento y su función en la gestión de residuos sólidos	91
Tabla 21 Conocimiento sobre botaderos en el contexto de la gestión de residuos sólidos.	92
Tabla 22 Percepción sobre la suficiencia de puntos ecológicos para la disposición de residuos sólidos en Waqrapukara	94
Tabla 23 Conocimiento de vertedero o relleno sanitario de la Municipalidad distrital o provincial.....	95
Tabla 24 Percepción sobre la responsabilidad de las autoridades para una mejor gestión de residuos en áreas circundantes y dentro del monumento arqueológico p. Waqrapukara.	97
Tabla 25 Familiarización con la clasificación de residuos sólidos para reciclaje	98
Tabla 26 Opinión sobre la separación y disposición de residuos durante visitas a centros turísticos	100
Tabla 27 Opinión sobre la importancia de instalar puntos ecológicos para fomentar el reciclaje	101
Tabla 28 Conocimiento sobre la categoría de residuos plásticos en el contexto del reciclaje.	103
Tabla 29 Familiarización con la disposición de botellas de vidrio en el proceso de reciclaje.	104
Tabla 30 Comprensión sobre la gestión de metales en el contexto del reciclaje.....	105
Tabla 31 Opinión sobre el manejo de cartón para el proceso del reciclaje	107
Tabla 32 Conocimiento sobre el proceso del compostaje	108
Tabla 33 Conocimiento sobre reducción de cantidad de residuos por medio del compostaje	109
Tabla 34 Se considera que el compostaje podría tener un impacto positivo en el Monumento arqueológico y el medio ambiente	111

Tabla 35 Implementación de un programa de compostaje en el Monumento Arqueológico Waqrapukara	112
Tabla 36 Clasificación de residuos sólidos	121
Tabla 37 Generación de residuos sólidos en el Monumento Arqueológico Prehispánico Waqrapukara 2022-2024	127
Tabla 38 Descripción de código de colores	136
Tabla 39 Plan de implementación - Cronograma de ejecución de actividades 2025 al 2026.....	139
Tabla 40 Presupuesto para la implementación del PGRS – Ejecución de actividades..	140
Tabla 41 Relación de materiales	141
Tabla 42 Relación de herramientas para proceso compostaje	141
Tabla 43 Análisis de costos unitarios.....	142
Tabla 44 Evaluación y seguimiento por objetivo.	144
Tabla 45 Evaluación y seguimiento del PGRS.....	145

Índice de figuras

Figura 1	Imagen representativa del símbolo del reciclaje.....	39
Figura 2	Imagen representativa de los símbolos del reciclaje	40
Figura 3	Imagen representativa de los residuos tóxicos.....	44
Figura 4	Imagen representativa de los residuos de radioactividad	44
Figura 5	Imagen representativa de los residuos de patogenicidad.....	45
Figura 6	Imagen representativa de los puntos ecológicos.....	48
Figura 7	Monumento arqueológico prehispánico de Waqrapukara.....	55
Figura 8	Monumento arqueológico prehispánico Waqrapukara.....	62
Figura 9	Mapa de rutas para ingreso al Monumento Arqueológico Prehispánico de Waqrapukara	64
Figura 10	Rutas de acceso Campi – Huayqui hacia el Monumento Arqueológico.....	65
Figura 11	Rutas de acceso Santa Lucia hacia el Monumento Arqueológico	65
Figura 12	Residuos sólidos de construcción	68
Figura 13	Residuos sólidos en las entradas al complejo	69
Figura 14	Residuos sólidos en las entradas al complejo.....	70
Figura 15	Residuos sólidos abandonados en el mirador del complejo arqueológico.....	70
Figura 16	Residuos Pet: Tereftalato de polietileno	71
Figura 17	Residuos Pet: Tereftalato de polietileno.....	71
Figura 18	Residuos sólidos en el Monumento Arqueológico Prehispánico Waqrapukara.....	72
Figura 19	Residuos sólidos en Waqrapukara 2022-2024.....	72
Figura 20	Porcentaje Generación de residuos sólidos en Waqrapukara 2022-2024	73
Figura 21	Composición de residuos que contempla desde los meses de febrero a octubre 2024.....	77
Figura 22	Conocimiento de los visitantes sobre la gestión de residuos solidos	78
Figura 23	Conocimiento de los visitantes sobre el punto ecológico	79
Figura 24	Conocimiento de los visitantes sobre significado del color de los puntos ecológicos.....	81

Figura 25 Conocimiento de los visitantes sobre adecuada segregación para disminuir residuos.....	82
Figura 26 Conocimiento sobre la sensibilización por parte de la entidad municipal y cultural para una adecuada disposición de residuos sólidos	84
Figura 27 Conocimiento sobre la señalización y manejo de residuos solidos	85
Figura 28 Opiniones sobre la incineración de residuos sólidos en Waqrapukara.....	87
Figura 29 Percepción sobre la eficacia de la incineración en la eliminación de residuos patógenos y tóxicos	88
Figura 30 Conocimiento sobre los vertederos ubicados fuera de la ciudad.....	90
Figura 31 Conocimiento sobre las plantas de tratamiento y su función en la gestión de residuos sólidos	91
Figura 32 Conocimiento sobre botaderos en el contexto de la gestión de residuos sólidos.....	93
Figura 33 Percepción sobre la suficiencia de puntos ecológicos para la disposición de residuos sólidos en Waqrapukara	94
Figura 34 Conocimiento de vertedero o relleno sanitario de la Municipalidad distrital o provincial.....	96
Figura 35 Consideran responsabilidad de las autoridades para una mejor gestión de residuos en áreas circundantes y dentro del Monumento Arqueológico P. Waqrapukara	97
Figura 36 Familiarización con la clasificación de residuos sólidos para reciclaje	99
Figura 37 Opinión sobre la separación y disposición de residuos durante visitas a centros turísticos.....	100
Figura 38 Opinión sobre la importancia de instalar puntos ecológicos para fomentar el reciclaje.....	102
Figura 39 Conocimiento sobre la categoría de residuos plásticos en el contexto del reciclaje.....	103
Figura 40 Familiarización con la disposición de botellas de vidrio en el proceso de reciclaje.....	104

Figura 41 Comprensión sobre la gestión de metales en el contexto del reciclaje.....	106
Figura 42 Opinión sobre el manejo de cartón para el proceso del reciclaje.....	107
Figura 43 Conocimiento sobre el proceso del compostaje	108
Figura 44 Conocimiento sobre reducción de cantidad de residuos por medio del compostaje.....	110
Figura 45 Se considera que el compostaje podría tener un impacto positivo en el Monumento arqueológico y el medio ambiente	111
Figura 46 Implementación de un programa de compostaje en el monumento arqueológico Waqrapukara	112
Figura 47 Ubicación mediante mapa territorial	118
Figura 48 Residuos de construcción	128
Figura 49 Residuos en las entradas al complejo.....	129
Figura 50 Residuos en las entradas al complejo.....	130
Figura 51 Residuos Pet	130
Figura 52 Residuos abandonados en el mirador del Monumento Arqueológico Waqrapukara.....	131
Figura 53 Residuo Pet	131
Figura 54 Residuos sólidos en Waqrapukara 2022-2024.....	132
Figura 55 Residuos sólidos en Waqrapukara 2022-2024.....	132
Figura 56 Porcentaje de generación de residuos sólidos en Waqrapukara 2022-2024 .	133
Figura 57 Batería para depósito de residuos	137

Índice de anexos

Anexo 01: Matriz de consistencia.....	160
Anexo 02: Consentimiento informado	162
Anexo 03: Validación de Instrumentos.....	167
Anexo 04: Instrumentos de recolección de datos.....	168
Anexo 05: Panel fotográfico	169

I. Introducción

La gestión de residuos sólidos es el proceso que engloba actividades necesarias para tratar los residuos sólidos desde su generación hasta su recuperación o eliminación. Los sistemas de gestión de residuos sólidos son estrategias que utilizan organizaciones públicas y privadas para recolectar, transportar, tratar y eliminar residuos de origen municipal. En el contexto del Monumento Arqueológico Prehispánico de Waqrapukara, distrito de Acos, Provincia de Acomayo, Departamento de Cusco, cuenta con una batería de segregación en todo el perímetro del Monumento, dejando vulnerables los 4 accesos e ingresos y demás áreas del monumento arqueológico, la carencia de programas educativos contribuye a la limitada conciencia ambiental, tanto en los visitantes como en el personal que labora y, pobladores aledaños. La falta de sensibilización también ha generado un problema significativo: la contaminación del suelo, el agua y el aire, como consecuencia de una recolección y disposición deficientes de los residuos sólidos. El interés que motivo el presente trabajo es el vacío de conocimiento del tema abordado en Monumentos Arqueológicos y la incorrecta segregación de residuos sólidos desde el origen, lo que dificulta una gestión eficiente. Para abordar esta esta problemática, la metodología empleada en este estudio se basa en la Guía para la Gestión de Residuos Sólidos, elaborada por el Ministerio del Ambiente (MINAM). El objetivo principal de este estudio es diagnosticar, analizar y presentar una propuesta de Plan de gestión de Residuos Sólidos, ya que la actual administración deficiente de los residuos podría tener graves efectos negativos en el área del monumento, provocando impacto directo tanto el ecosistema y la biodiversidad local, como la conservación del atractivo paisajístico del sitio arqueológico. Además, el estudio busca proponer soluciones prácticas para mejorar la gestión de los

residuos y promover un manejo más eficiente y sostenible, dado que no existen actualmente planes de gestión de residuos sólidos para monumentos, complejos ni sitios arqueológicos. Por ello, el estudio se estructura de la siguiente forma:

ÍTEM I: aborda la problemática de la Gestión de residuos sólidos, proponiendo una base para la selección del tema, objetivos, la justificación e hipótesis.

ÍTEM II: en este ítem se aborda el marco teórico, destacando los antecedentes a nivel internacional, nacional y local, también presenta las bases teóricas sobre gestión de residuos sólidos, clasificación de residuos sólidos, incineración, vertederos y compostaje

ÍTEM III: está dedicado a la metodología empleada, señalando el tipo, nivel y diseño de la investigación, el ámbito temporal y espacial, la población y muestra objetos de estudio, y las técnicas e instrumentos utilizados.

ÍTEM IV: se presentan los resultados, donde se analizan los hallazgos obtenidos en relación con los objetivos establecidos y se presenta una propuesta de un Plan de Gestión de Residuos y la discusión. Finalmente, el trabajo culmina con las conclusiones y recomendaciones, las cuales ofrecen un camino hacia la mejora en la gestión de residuos sólidos en el Monumento Waqrapukara, complementado por una recopilación de referencias bibliográficas y anexos que aportan detalles adicionales al estudio.

II. Planteamiento del problema

2.1. Descripción y formulación del problema

Cada año, A nivel global, la gestión de residuos sólidos es un reto crítico por que se generan aproximadamente 2010 millones de toneladas de residuos sólidos municipales, de los cuales un tercio no recibe una adecuada gestión, lo que acarrea serios riesgos ambientales (Banco Mundial, 2018)

A nivel internacional, la creciente preocupación por la contaminación ambiental es evidente, siendo los hábitos irresponsables de consumo una de las principales causas. Según la comisión europea el 77% de los patrones de consumo impactan negativamente en el medio ambiente, contribuyendo a la acumulación de residuos. (Comision Europea, 2019)

En la región de América Latina y el Caribe, se evidencia un promedio per cápita diario de 0.6 kg de residuos sólidos domésticos y 0.9 kg de residuos sólidos urbanos, representando el 12% de la generación global de residuos municipales (160 millones de toneladas). Estos residuos están mayoritariamente compuestos por materia orgánica (54%), papel (16%) y plástico (12%), siendo el resultado la expansión urbana, el aumento en el consumo y las transformaciones en las formas de vida de la población (Quispe & Quispe, 2021)

A nivel nacional, aproximadamente el 91.21% de los residuos sólidos urbanos se originan en áreas urbanas, donde no existen sistemas adecuados de gestión de residuos ya que no hay procesos de minimización, segregación ni disposición final o reutilización establecidos. Esto se refleja en la provincia de La Libertad, particularmente en el centro

poblado El Milagro que destaca la preocupación por el vertedero, un área crítica debido a la gestión inadecuada de residuos. (Orbegoso-Ayala, et al., 2023)

El Monumento Arqueológico Prehispánico de Waqrapukara, ubicado en el distrito de Acos, en la provincia de Acomayo, departamento del Cusco, es un sitio cultural de gran relevancia histórica y turística. La situación se agrava por la falta de programas educativos sobre gestión de residuos y la falta de conciencia ambiental, lo que lleva a la acumulación de residuos y su disposición incorrecta. Este mal manejo afecta al ecosistema local, la biodiversidad y la conservación del patrimonio cultural, deteriorando tanto el medio ambiente como el atractivo turístico del sitio. De no tomarse medidas para corregir esta situación, el problema de la gestión inadecuada de residuos sólidos en el Monumento Arqueológico Prehispánico de Waqrapukara continuará empeorando. A nivel global, se espera que la cantidad de residuos sólidos aumente un 70% en los próximos 30 años (Orbegoso-Ayala, et al., 2023). Este incremento de residuos, combinado con la falta de un manejo adecuado, intensificará la contaminación ambiental, afectando de manera más directa la biodiversidad local y el patrimonio cultural en sitios turísticos como Waqrapukara. La acumulación de residuos, especialmente plásticos y materiales no biodegradables, podría llegar a alterar de forma irreversible los ecosistemas, además de afectar la percepción del sitio entre los turistas, lo que pondría en riesgo su sostenibilidad a largo plazo.

Para controlar este pronóstico y superar las consecuencias del problema, es fundamental implementar un sistema de gestión de residuos sólidos. Las acciones deben incluir la sensibilización y educación ambiental tanto para los trabajadores como para los visitantes del sitio, fomentando la correcta segregación de residuos desde su origen por ello es necesario también implementar programas de reciclaje y compostaje, Además, se deben establecer protocolos claros para la gestión de residuos en sitios turísticos, adaptados a las características particulares de Waqrapukara, con el fin de proteger tanto el patrimonio cultural como el medio ambiente circundante.

La investigación aporta a la solución del problema al proporcionar un análisis detallado de la situación actual de la gestión de residuos en el Monumento Arqueológico Prehispánico de Waqrapukara. A través de este análisis, se identifican las principales deficiencias y se proponen soluciones prácticas y adaptadas al contexto local, como el diseño de la propuesta de un Plan de Gestión de Residuos que promueva la clasificación, el reciclaje y la disposición adecuada de los residuos. Asimismo, se propone la implementación de programas educativos para sensibilizar tanto a los turistas como al personal del monumento, lo que ayudará a modificar comportamientos y hábitos en torno a la gestión de residuos. De esta forma, la investigación no solo contribuye a mitigar los efectos negativos de la contaminación en el área, sino que también fomenta la sostenibilidad a largo plazo del Monumento Arqueológico Prehispánico de Waqrapukara.

2.1.1. Problema general

¿Es posible formular un plan de gestión de residuos sólidos en el Monumento Arqueológico Prehispánico Waqrapukara, distrito Acos, provincia Acomayo, departamento Cusco, año 2024?

2.1.2. Problemas específicos

- 1) ¿Cómo es la situación actual de la gestión de residuos sólidos en el Monumento Arqueológico Prehispánico Waqrapukara en el Distrito de Acos?
- 2) ¿Cuál es la composición y generación diaria de residuos sólidos en el Monumento Arqueológico Prehispánico Waqrapukara en el distrito de Acos?
- 3) ¿Cuál es el nivel de conocimiento de los visitantes en gestión de residuos sólidos en el Monumento Arqueológico Prehispánico Waqrapukara en el distrito de Acos?
- 4) ¿Cómo es la propuesta del plan de gestión de residuos sólidos en Monumento Arqueológico Prehispánico Waqrapukara en el Distrito de Acos?

2.2. Objetivos

2.2.1. *Objetivo general*

Formular un plan de gestión de residuos sólidos para el Monumento Arqueológico Prehispánico Waqrapukara en el distrito de Acos, provincia de Acomayo, departamento del Cusco año 2024.

2.2.2. *Objetivos específicos*

- 1) Realizar el diagnóstico de la gestión de residuos sólidos en el Monumento Arqueológico Prehispánico Waqrapukara en el Distrito de Acos.
- 2) Identificar la composición y generación diaria de residuos sólidos en el Monumento Arqueológico Prehispánico Waqrapukara en el Distrito de Acos.
- 3) Establecer el nivel de conocimiento de los visitantes en gestión de residuos en el Monumento Arqueológico Prehispánico Waqrapukara en el Distrito de Acos.
- 4) Elaborar una propuesta de plan de gestión de residuos sólidos en el Monumento Arqueológico Prehispánico Waqrapukara en el Distrito de Acos.

2.3. Justificación e importancia

La elección de este tema surge de la necesidad urgente de abordar los problemas ambientales generados por la inadecuada gestión de residuos sólidos en el Monumento Arqueológico Prehispánico de Waqrapukara. A pesar de contar con un punto de segregación, el sitio carece de una cobertura adecuada en sus accesos y áreas principales, lo que, sumado a la falta de programas de sensibilización ambiental dirigidos a visitantes, trabajadores y pobladores, ha provocado un creciente deterioro del entorno. Esta situación pone en riesgo no solo la conservación del patrimonio cultural, sino también la salud pública y la sostenibilidad del ecosistema local.

La investigación realizada busca aportar nuevo conocimiento al proponer, por primera vez, un plan de gestión de residuos sólidos específicamente diseñado para un sitio arqueológico de estas características. A través de un enfoque cuantitativo, basado en el paradigma positivista, se recogió y analizó información detallada sobre el tipo y volumen de residuos generados, así como sobre el nivel de conciencia ambiental de los visitantes.

Esta metodología permitió sustentar una propuesta concreta, alineada con las directrices del Ministerio del Ambiente, pero adaptada a las particularidades de Waqrapukara.

Este estudio representa un aporte significativo a la ingeniería ambiental, al generar un modelo de gestión que puede ser replicado en otros contextos similares. Además, promueve la integración de estrategias educativas y técnicas para el manejo adecuado de residuos, contribuyendo así a la protección del patrimonio natural y cultural del país.

2.3.1. Conveniencia

El estudio es relevante porque está enfocado en la problemática de la administración de los residuos sólidos, en tal sentido es importante la concepción de una estrategia en la administración de residuos sólidos destinado al Monumento Arqueológico Prehispánico Waqrapukara, localizado en el Distrito de Acos con el fin de cuidar el entorno cultural y natural.

2.3.2. Relevancia social

Con la formulación del plan y posterior aplicación y gestión de residuos sólidos se busca la administración apropiada de los residuos que incidirá positivamente en la vivencia de quienes visitan al monumento, de los habitantes locales, fomentando el turismo sostenible, fortaleciendo la relación entre el patrimonio arqueológico y la comunidad circundante. La implementación de un protocolo pragmático y eficiente servirá igualmente como modelo para la administración sostenible de otros lugares análogos en las próximas épocas.

2.3.3. Implicancia prácticas

La relevancia práctica de plantear una estrategia de gestión de residuos sólidos en Waqrapukara radica en la preservación de este sitio arqueológico único en la zona. La acumulación de residuos sólidos puede acarrear consecuencias adversas en el entorno, afectando la integridad del monumento y comprometiendo su valor cultural e histórico.

2.3.4. Valor teórico

El valor teórico de esta investigación radica en su contribución al estudio de la gestión de residuos sólidos en sitios de valor arqueológico e histórico, especialmente en

monumentos arqueológicos. Aporta un enfoque novedoso sobre el impacto de la mala gestión de residuos en la conservación del patrimonio cultural y ambiental. Además, amplía el conocimiento sobre la importancia de la sensibilización y educación ambiental en espacios turísticos, proponiendo modelos de gestión adaptados a estos contextos. La investigación también ofrece una base teórica para futuras investigaciones sobre la gestión sostenible de residuos en otros sitios arqueológicos y turísticos.

2.3.5. Utilidad metodológica

La selección de métodos se basa en la necesidad de comprender la realidad específica del sitio, considerando el contexto arqueológico, características ambientales, paisaje natural y la interacción con las actividades humanas.

Se utiliza métodos de investigación participativa que involucren a los actores sociales respectivos, como autoridades locales, servidores de la entidad cultural que administran el Monumento arqueológico, comunidades circundantes y expertos en gestión de residuos. La obtención de datos se realiza mediante la ejecución de encuestas, entrevistas y observaciones sistemáticas de campo para obtener una visión holística de los desafíos y oportunidades presentes.

2.4. Hipótesis

2.4.1. Hipótesis general

En el presente trabajo de investigación no se formularon hipótesis ya que los objetivos son de carácter descriptivo y no se manipularán ninguna de las variables, y no se llegarán a comprobar ninguna hipótesis. De acuerdo con Amaiquema et al. (2019), un estudio de alcance descriptivo se centra en describir fenómenos sin la necesidad inmediata de probar o refutar hipótesis. Esta elección se basa en la naturaleza exploratoria y preliminar de este tipo de investigación, así como en la ausencia de un objetivo causal o explicativo en sus objetivos.

2.5. Variables

Tabla 1

Operacionalización de variables

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala
Plan de gestión de residuos sólidos	Es un instrumento técnico que organiza y orienta las acciones para la adecuada gestión de los residuos sólidos generados promoviendo la reducción, segregación, almacenamiento, recolección, tratamiento y disposición final, en cumplimiento con la normativa ambiental vigente.	Se medirá mediante la observación directa y una encuesta dirigida a los visitantes al Monumento Arqueológico Prehispánico Waqrapukara, cuyos datos se recolectan con escala tipo Likert.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diagnóstico del manejo actual. 2. Segregación en la fuente. 3. Almacenamiento y recolección 4. Tratamiento y Disposición final. 5. Educación y sensibilización ambiental. 	<ul style="list-style-type: none"> -Documento diagnóstico - Registro de generación diaria -Porcentaje de separación - Número de contenedores diferenciados. -Espacios adecuados - Frecuencia de recolección semanal. -Tipo de disposición usada - Porcentaje de residuos reciclados o compostados. -Número de campañas - Participación de la comunidad - Cambios de comportamiento 	<p>Escala Likert</p> <p>1: No, 2: No estoy seguro 3: Si</p>

III. Marco teórico

3.1. Antecedentes

3.1.1. A nivel internacional

Alea,L., Marin, L. y Bruguera,N (2019) .Quienes realizaron su estudio titulado “*Diagnostico de la gestión del reciclaje de los residuos sólidos generados en el lugar turístico Viñales*” La investigación propuso diagnosticar como se desarrolla el proceso de gestión de los residuos sólidos en el municipio de Viñales, un destino principal turístico de la Provincia Pinar del Rio. En este estudio se emplearon métodos de observación directa, revisión bibliográfica, así como también la aplicación de técnicas para recolección de datos, como entrevistas y encuestas dirigidas a los directivos del gobierno como a la población. Como resultados de la investigación se identificó que; en el proceso de gestión de los residuos sólidos y segregación se opta por clasificar los residuos reciclables que luego son aprovechados por la municipalidad, ya que al no ser aprovechados esos aspectos son los que originan un impacto medioambiental y paisajístico negativo.

En Ecuador, Delgado Larrea y Valle Benitez (2021),realizaron su estudio intitulado: “*Plan de mejora del estudio de gestión integral residuos sólidos de construcción Banco del Pacifico*”, publicado en la Polo del Conocimiento: Revista científico – profesional. La investigación aborda el problema relacionado con el manejo de los residuos sólidos derivados de construcciones, destacando su relevancia en la mitigación de la contaminación ambiental. Se ha concebido un plan de optimización para la administración integral de estos residuos en la sede del Banco del Pacifico en Guayaquil. La metodología empleada integró enfoques cualitativos y cuantitativos, involucrando observación directa y cuantificación de los residuos. Se recopiló los datos por medio de encuestas y entrevistas,

centrándose en la caracterización de los residuos de construcción y proponiendo un plan integral de gestión. El análisis de los residuos reveló una composición del 14% de orgánicos y el 86% de diversos materiales. Se identificaron materiales clave y se examinó el manejo y destino definitivo de la basura no peligrosa, identificando carencias en los datos disponibles. En consecuencia, se sugirieron modificaciones en el Plan Integral de Administración de Residuos Sólidos con el objetivo de perfeccionar la gestión y fomentar la sostenibilidad en el procedimiento.

Vargas et al. (2021) en su trabajo: *“Gestión del manejo de residuos sólidos: un problema ambiental en la universidad”*, publicado en la Revista Científica Pensamiento y Gestión, el cual tuvo como propósito examinar la problemática asociada a los residuos sólidos y su administración a lo largo del año 2019 en el recinto académico, empleando un enfoque combinado secuencial y una metodología analítica que incorporó tácticas como análisis documental, narrativa fotográfica, grupo focal y sondeos. Se resalta que, a pesar de la IE haber instaurado un sistema de dirección medioambiental (SDM) de acuerdo con la pauta ISO 14001:2015, existen insuficiencias en la ejecución de este procedimiento por parte de los involucrados. Se hace hincapié en la urgencia de robustecer el SDM mediante procesos educativos en la administración de residuos, con el fin de maximizar su aprovechamiento y poner en marcha tácticas más eficaces en relación con su eliminación.

En Guayaquil, Castro (2022), en su estudio: *“Propuesta de plan de gestión integral de residuos sólidos peligrosos en la clínica Proaño, de la ciudad de Guayaquil”*, publicado en la Universidad de Guayaquil. El propósito primordial de este estudio fue concebir un Plan de Gestión Ambiental orientado a los Residuos Riesgosos en la Clínica Proaño. Para ello, se aplicó una metodología de índole cuantitativa y descriptiva, abordando la evaluación de la situación existente y la caracterización de los residuos mediante la recopilación de datos in situ. Este análisis posibilitó la identificación de las categorías de residuos y el cálculo exacto de la proporción de residuos riesgosos 32.05% y no riesgosos 67.95% generados. Luego de realizar un análisis de densidad y proyección de volumen de los recipientes en la Clínica Proaño, se llegó a la conclusión de que los envases en las

áreas de mayor generación deberían incrementar su capacidad, ya que se encuentran en el límite. También se examinaron las conformidades 58% y las no conformidades 27% en relación con las normativas vigentes. Basándose en estos resultados, se propuso un Plan de Gestión Ambiental con el objetivo de asegurar la gestión adecuada de los residuos riesgosos y no riesgosos generados en la Clínica Proaño, mediante la implementación de componentes de fácil ejecución y alcance.

En Bogotá, Sánchez-Muñoz et al. (2020), en su estudio titulado *“Gestión de residuos sólidos urbanos en América Latina: un análisis desde la perspectiva de la generación”*, el cual fue publicado en la Revista Finanzas y Política Económica. El trabajo se desarrolló por medio de la implementación de estrategias de estadística descriptiva y análisis correlativo. De manera análoga, se adquirió información proveniente de entidades gubernamentales de cada nación, tratando la producción por cabeza de residuos sólidos urbanos, además de recolectar datos relacionados con el ingreso por cabeza y las tasas de cobertura educativa en diversas ciudades de la zona. La administración apropiada de los residuos sólidos se ha erigido como un asunto prioritario para la sostenibilidad en América Latina. La región ha instituido políticas y regulaciones que prohíben los depósitos a cielo descubierto, incorporan a los recolectores de materiales reciclables en el procedimiento de gestión, y buscan disminuir la cantidad de residuos generados. Este examen explora la asociación entre la producción de residuos sólidos urbanos y diversas variables en nueve localidades de la zona, abarcando el periodo del 2007 al 2014, utilizando datos oficiales de cada país. Los resultados exponen una conexión significativa entre el ingreso por individuo y la tasa de cobertura educativa. Se resalta la conclusión de la importancia de sensibilizar a los ciudadanos acerca de su función crucial en la reducción de la cantidad de residuos sólidos generados.

3.1.2. A nivel nacional

En Lambayeque, Julca (2018), en su trabajo intitulado: *“Plan de gestión ambiental de los residuos sólidos urbanos de la ciudad de Reque”*, publicado en la Universidad Nacional "Pedro Ruiz Gallo". El objetivo central de la pesquisa fue idear un Plan de Manejo

Ambiental centrado en la gestión eficaz de los residuos sólidos urbanos en la localidad de Reque. Con la finalidad de alcanzar este propósito, se llevó a cabo un análisis de caracterización de los residuos sólidos urbanos. En este análisis, se dividió la ciudad en cuatro áreas, recolectando y examinando 89 muestras a lo largo de un período de 8 días. A partir de este análisis, se pudo determinar que la generación por persona de residuos fue de 0,603 kg/hab/día. Igualmente, se observaron variaciones en los valores promedio para cada área de muestreo, con composiciones que abarcaban un 51,57 % de material orgánico, un 24,27 % de residuos reciclables y un 23,73 % de residuos no aprovechables. La densidad promedio de los residuos sólidos urbanos en la ciudad de Reque se estableció en 192,90 kg/m³, mientras que la humedad de la materia orgánica llegó al 18 %. Con base en este análisis, se formula un Plan de Manejo Ambiental que asegura la gestión eficaz de los residuos sólidos urbanos en Reque. Este plan contempla acciones a corto, mediano y largo plazo, enfocándose principalmente en las actividades que deben implementarse para el logro de una gestión sostenible y responsable de los residuos sólidos.

En Tarapoto, Bartra et al. (2020), en su estudio: "*Gestión de residuos sólidos urbanos y su impacto medioambiental*", publicado en la Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar. Este análisis se propuso delinear la administración de desperdicios sólidos urbanos y valorar su incidencia medioambiental. La esencia de la indagación es no experimental y de índole fundamental, con un formato de estudio basado en una revisión sistemática. Las revisiones sistemáticas se llevaron a cabo en investigaciones científicas, utilizando los estudios originales primarios como unidad de análisis. Estos estudios representan un instrumento fundamental para fusionar el conocimiento científico existente, fortalecer la robustez de las conclusiones de estudios particulares y atender las zonas de incertidumbre que requieren investigación prioritaria. En relación con la administración de desperdicios sólidos urbanos, pese a los esfuerzos de ciertas administraciones municipales, la revisión identificó múltiples inconvenientes sobresalientes. Estos abarcan la localización inapropiada de vertederos, una deficiencia en la eficacia del aprovechamiento, y una disposición final de los residuos que no se lleva a cabo de manera

adecuada, ni mucho menos se promueve la reutilización. Por esta razón, resulta imperativo comprometerse desde diversas perspectivas y fomentar la recolección selectiva, así como trabajar de manera efectiva en la promoción de la educación ambiental. Esto adquiere una relevancia excepcional, ya que contribuirá de manera significativa al cuidado del entorno.

En Puno, Quispe (2020), en su trabajo intitulado: *“Determinación de la eficiencia en la gestión de residuos sólidos en las Municipalidades Distritales de la Región de Puno - Perú”*, publicado en la revista Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar. El propósito de esta investigación fue valorar la eficacia en la administración de residuos sólidos en las administraciones distritales de la región de Puno, utilizando información del Registro Nacional de Municipalidades hasta el año 2017, abarcando 109 administraciones distritales. Se aplicó un formato relacional con enfoque descriptivo y la táctica de Análisis de Envoltura de Datos (DEA). De las 109 administraciones distritales analizadas, se estableció que 72 operaban de manera eficiente, representando un 66.06% de eficiencia en la administración de residuos sólidos en la Región de Puno. En contraste, el 33.94% restante se consideró ineficiente. La media de eficiencia regional fue del 85.03%, manteniendo invariable el nivel de producción. Se observó que las entradas, como el presupuesto asignado al servicio de saneamiento y la utilización de los mecanismos para la administración de residuos sólidos no eran ejecutados de forma idónea e integral en la administración ambiental. Respecto a las salidas, se identificó variabilidad en comparación con la media. Variables como la periodicidad en la recolección de residuos sólidos por parte de la Administración, la cantidad diaria de residuos sólidos municipales recogidos en kilogramos y la extensión del servicio de saneamiento en las áreas urbanas y rurales del distrito por día, así como el destino final de los residuos sólidos, presentaron oscilaciones en sus tendencias.

En Moquegua Arpasi (2021), en su estudio titulado: *“Propuesta de un plan de gestión de residuos sólidos para el desembarcadero pesquero artesanal de Ilo”*, publicado en la Universidad José Carlos Mariátegui. El propósito central de este estudio fue concebir una Proposición de Programa de Dirección de Residuos Sólidos, como medida para

atender las insuficiencias en la dirección de residuos inútiles en el DPA Ilo y menguar los efectos medioambientales en la ensenada adyacente. La metodología empleada fusionó perspectivas cualitativas y cuantitativas. La metodología se puso en marcha mediante un análisis exhaustivo de la situación actual en la dirección y administración de residuos innecesarios, seguido por la clasificación e identificación de las zonas que generan este tipo de residuos. Se evaluaron la cantidad, densidad y composición física de los residuos innecesarios. La Proposición de Programa de Dirección de Desperdicios Inútiles para el DPA Ilo se formuló con base en estos descubrimientos. Los resultados pusieron de manifiesto insuficiencias notables en la dirección y manejo de residuos inútiles, confirmadas por los pescadores encuestados. Se resaltó la falta de aprovechamiento de residuos inútiles, la disposición no tratada del 100% de residuos hidrobiológicos al mar y la generación diaria promedio de 828.32 kg de residuos inútiles. En respuesta, se propuso la instauración de un comité, La ejecución de tácticas de reducción y opciones alternativas con el propósito de optimizar la gestión de residuos innecesarios desde su origen hasta su disposición definitiva. Se estructuró un plan de instrucción para fortalecer el entendimiento de los pescadores sobre el manejo apropiado de residuos inútiles y fomentar su compromiso con la preservación del entorno.

En Chiclayo Delgado et al. (2021), realizó su estudio intitulado: “Plan de gestión de residuos sólidos para el tratamiento de los residuos orgánicos en la cafetería de la Universidad César Vallejo, Chiclayo 2015”, publicado en la Universidad César Vallejo. La indagación tuvo como fin concebir una estrategia de administración para el manejo holístico de residuos sólidos en el Ente Autónomo Descentralizado Municipal de Tisaleo. Con este fin, se exploraron seis facetas fundamentales: técnica, social, económica, organizativa, sanitaria y ambiental. Se utilizaron diversos instrumentos como entrevistas, fichas de observación y un protocolario cuaderno con el fin de realizar un diagnóstico minucioso de la entidad. Se partió de dos mediciones esenciales: la producción semanal de residuos sólidos no riesgosos, que ascendía a las 21.84 toneladas, y la generación per cápita de 0.3955 kg/hab*día. El análisis desveló una configuración organizativa inapropiada y una

carencia económica en la administración. En base a estos descubrimientos, se postularon cuatro planes de administración integral, alineados con el modelo logístico del Ministerio del Ambiente. Estos planes pretendían reducir la producción de residuos sólidos no riesgosos, implementar tácticas eficientes de recolección, desarrollar procesos de aprovechamiento y tratamiento de residuos, y asegurar una disposición final apropiada. Para evaluar la sostenibilidad del plan, se ejecutó un estudio económico-financiero. Los resultados exhibieron cifras favorables tanto para el Valor Actual Neto como para la Tasa Interna de Retorno, y una relación Costo/Beneficio propicia al GAD Municipal de Tisaleo.

3.1.3. A nivel regional y local

En Cusco, Huaman (2022) , en su estudio intitulado: *“Propuesta de gestión de residuos sólidos municipales para la Provincia de Canchis, Cusco, 2022”*, publicado en la Universidad César Vallejo. Tuvo como objetivo valorar la condición de la iniciativa de gestión ecológica de los desperdicios sólidos municipales en la demarcación de la provincia de Canchis durante el año 2022. Desde una perspectiva estructural, donde se adoptó un enfoque aplicado y no experimental. La población en cuestión comprendió los desperdicios presentes en la demarcación de la provincia de Canchis a lo largo de un año. La metodología utilizada abarcó el análisis bibliográfico, empleando la guía de análisis bibliográfico como el principal instrumento para el recabo de datos, los hallazgos de la evaluación señalan que, hasta el año 2022, no se ha establecido un sistema apropiado para el tratamiento de los residuos. Las inferencias sugieren que la planificación de la iniciativa de gestión ecológica de los residuos sólidos debe ser estratégica y sistemática para abordar los desperdicios municipales. Asimismo, se propone que el formulario de evaluación de iniciativas para la gestión ecológica de la basura en la provincia de Canchis sea comprensivo y continuo hasta el año 2022.

En Cusco Ccolqque (2023) , realizó la tesis titulada: *“Gestión municipal y manejo de residuos sólidos en un distrito de la Región Cusco, 2023”*, publicado en la Universidad César Vallejo. Cuyo objetivo fue establecer la vinculación entre la dirección gubernamental local y la gestión de residuos sólidos en una zona específica de la Región de Cusco. El

método adoptado se fundamentó en aspectos ontológicos y epistemológicos, siguiendo un enfoque aplicativo con un diseño no experimental de tipo transversal, nivel correlativo y un abordaje cuantitativo a través del método hipotético deductivo. El conjunto de interés consistió en 250 líderes de hogares en la región urbana, y la muestra para la recolección de datos incluyó a 152 líderes de hogares. La técnica utilizada fue la encuesta, implementada mediante un cuestionario. Los hallazgos indicaron que la percepción de la variable dirección gubernamental local fue mayormente evaluada como regular, comprendiendo el 82.2% del cuestionario. De forma análoga, la variable administración de residuos sólidos fue evaluada como ordinaria en el 87.5% del conjunto de encuestas. El análisis de conexión entre estas dos variables, gobierno local y administración de residuos sólidos, indicó un coeficiente de $r=0,866$ y $p=0,000$, evidenciando una conexión directa y significativa entre ambas.

3.2. Bases teóricas

3.2.1. Gestión de residuos sólidos

La gestión de los residuos sólidos se refiere a las actividades con residuos que involucren manipulación, clasificación, acopio, transporte, tratamiento, disposición final u otros procedimientos que se realice durante el ciclo de vida del mismo. (LEY N° 32212, 2024). Por ello la administración de residuos sólidos engloba el conjunto de medidas planificadas y organizadas destinadas a gestionar de forma eficaz los residuos sólidos originados en diversas actividades humanas. Este procedimiento incluye actividades como el compostaje y la adquisición de materiales reciclables, como papel-cartón, vidrio, plásticos y metales, con el propósito de comercializarlos como materias primas para otras actividades económicas. Este enfoque no solo colabora en la disminución de la polución ambiental y, al mismo tiempo, se presenta como una oportunidad para fomentar el empleo y generar ingresos, configurándose como una iniciativa empresarial rentable y sostenible (Huamaní, Tudela, & Huamani, 2020).

Además, hace referencia a la planificación y ejecución de tácticas para abordar los desafíos vinculados con la generación anómala y modulada de residuos, especialmente en

contextos críticos. En este contexto, la administración efectiva requiere ajustarse a variaciones en la composición y volumen de los residuos, como el incremento de residuos sanitarios, que incorporan instrumentos de resguardo individual, y el aumento de residuos de envases plásticos debido a alteraciones en los hábitos de consumo. Dada la magnitud de estos desafíos, la administración de residuos sólidos emerge como una necesidad apremiante para mitigar los impactos en la salud y el entorno, considerando las limitaciones preexistentes en los sistemas de gestión y las vulnerabilidades asociadas a la contaminación (Sanchez - Gutierrez, 2021)

De igual modo, se conceptualiza como la amalgama de estrategias meticulosamente diseñadas y puestas en marcha para afrontar de manera integral la recopilación, transporte, disposición definitiva y, de acuerdo con la legislación en vigor, la utilización efectiva de los residuos. Desde la perspectiva estatal, implica la promoción de un enfoque abarcador, que va desde la identificación de los tipos de residuos hasta su disposición final, destacando el reciclaje como una opción crucial dentro de un plan de gestión adecuado. En el análisis comunitario, se evidencian distintas interpretaciones, destacando la separación en el origen y la conexión entre el manejo de residuos sólidos con el término *basura*. La inclinación a reinterpretar la *basura* como residuo sólido, particularmente en Cali – Bogotá, refleja alteraciones en las metodologías de gestión de residuos y un aumento en la conciencia acerca de la responsabilidad colectiva en el manejo de estos materiales (Niño Torres, 2017).

3.2.1.1. Clasificación de Residuos Sólidos. La Norma Técnica Peruana: NTP 900.058:2019 Gestión de Residuos Sólidos; establece los lineamientos y requisitos para una gestión adecuada de los residuos sólidos en el ámbito municipal y otras áreas. Esta norma tiene como propósito principal promover una gestión sostenible de los residuos sólidos, asegurando que se manejen de manera eficiente, responsable y ambientalmente amigable, en todas sus etapas: generación, recolección, transporte, tratamiento, y disposición final.

El propósito de esta norma es proporcionar un marco de referencia para la gestión integral de los residuos sólidos en el país, aplicable a los diferentes actores involucrados en este proceso, tales como los gobiernos locales, las empresas de recolección, los gestores de residuos y la ciudadanía en general. La NTP 900.058.2019 busca fomentar la reducción de residuos, promover el reciclaje, y evitar la contaminación, favoreciendo la recuperación de materiales y la protección del medio ambiente.

A través de esta normativa, se establece que la gestión de residuos sólidos debe ser preventiva, priorizando la minimización de la generación de desechos desde su origen, mediante medidas como el uso eficiente de recursos, la reutilización y el reciclaje. Además, la norma subraya la importancia de la segregación de residuos en origen, de modo que sea más fácil su manejo y tratamiento posterior, por tanto, presenta el código de colores para el almacenamiento de residuos sólidos. Sugiere la implementación de los códigos de colores para el almacenamiento adecuado de los residuos sólidos en los ámbitos de la gestión municipal y no municipal. (INACAL, 2020).

Tabla 2*Clasificación de residuos sólidos*

Tipo de Residuo	Clasificación	Ejemplos
Residuos No Peligrosos	Aprovechable Biodegradable	-Residuos orgánicos - Podas y cortes de vegetales y jardinería. -Hojarasca.
	Aprovechable	-Orgánicos -Cartón y papel -Vidrios -Residuos metálicos -Telas, madera -Tetrapak. -Papel Higiénico -Papeles encerados
	No Aprovechable	-Cerámicas -Vidrio plano -Material de barrido -Colillas de cigarro -Material de embalaje sucio.
Residuos Peligrosos		-Corrosivos -Reactivos -Explosivos -Inflamables -Biológicos Radiactivos -Tóxicos
Residuos especiales		-Escombros -Neumático - Colchones

Nota. (MINAM, 2018)

3.2.1.1.1 Reciclaje. El reciclaje es una iniciativa concreta orientada a mejorar la gestión de recursos, fomentar la limpieza ambiental y generar ingresos, especialmente entre grupos vulnerables de la sociedad. Aunque para ciertos individuos pueda representar una alternativa de subsistencia en el ámbito laboral, el acto de reciclar brinda la posibilidad

de emplearse mientras se aporta de forma constructiva al entorno ambiental. A pesar de la percepción de algunos que minimizan los riesgos y perjuicios vinculados al quehacer del reciclaje, resulta imperativo considerar estos elementos para salvaguardar la salud de los trabajadores y mantener una relación armoniosa con los servicios de (Quispe & Quispe, 2021).

La reutilización es un procedimiento mediante el cual los elementos aprovechables, separados de los residuos, se reincorporan como materia prima al ciclo productivo. Consiste en el uso de material remanente de actividades humanas en otras operaciones, aprovechando sus particularidades físicas, químicas y biológicas. En este contexto, los desperdicios sólidos producidos en residencias y pequeños comercios de zonas urbanas ostentan la capacidad de ser reutilizados, contribuyendo así a la sustentabilidad ambiental y a la eficaz administración de recursos (Guallpa, Célleri, & Crespo, 2022).

La reutilización constituye un método de extracción de sustancias contenidas en artículos desechados, que, por variadas causas, han sido eliminados. A través de procesos industriales o artesanales, estos materiales pueden ser transformados para adquirir un nuevo valor. Además de contribuir a la reducción de la acumulación de residuos, el proceso de reciclaje no se erige como la solución ante la cuestión de los residuos, sino que se configura como una empresa económica que debe ser contemplada como un componente esencial de un conjunto de medidas para lograr una administración más sostenible de los recursos (Reyes, Pellegrini, & Reyes, 2015) .

Figura 1

Imagen representativa del símbolo del reciclaje



Nota. (Boada, 2003).

Reciclar, reusar y reducir: Las tres R's para la conservación del planeta

- **Reciclar:** Reprocesar implica la recolección y tratamiento de una materia prima con la meta de convertirla en innovadores productos. Este método busca minimizar la extracción de materiales nuevos de la superficie terrestre, reduciendo así la contaminación y los gastos vinculados a la gestión de residuos sólidos. Se identifican dos formas de reprocesamiento: el primero, o de ciclo cerrado, donde un producto es reutilizado para fabricar otros similares, y el segundo, o de ciclo abierto, que convierte materiales desechados en varios productos, aunque con una eficacia inferior en la reducción del consumo de recursos.
- **Reusar:** El reúso implica utilizar un producto repetidamente en su forma original, destacando prácticas como el uso de envases retornables. Esta estrategia no solo ahorra considerables cantidades de energía, sino que también reduce costos tanto para fabricantes como consumidores. El reúso, cuando incorpora el diseño específico de productos para esta práctica (DFE), va más allá de ser simplemente una opción "fin de tubo". En este enfoque, se abre el camino hacia la prevención y la desmaterialización, contribuyendo a la prolongación de la existencia de recursos y a la disminución de la contaminación y el consumo de energía.
- **Reducir:** La reducción se centra en disminuir los residuos innecesarios, ampliando la vida útil de los recursos y preservando energía y recursos recién adquiridos de

manera más sobresaliente que la reprocesamiento y la reutilización. Los fabricantes pueden poner en práctica enfoques como el uso más eficiente de materiales por unidad de producto, la reconfiguración de procesos de fabricación y productos para disminuir desperdicios, y la creación de productos resistentes y fácilmente susceptibles de ser reutilizados, reprocesados o reparados. La reducción marca el inicio de la desmaterialización económica y el diseño sostenible, fomentando la evolución hacia industrias de refabricación que descomponen, reparan y vuelven a ensamblar productos usados y desgastados (Boada, 2003) .

Figura 2

Imagen representativa de los símbolos del reciclaje



Nota. ASECA (2018)

Dentro de las categorías de reciclaje se encuentran los procesos específicos de:

- **Plásticos:** Los plásticos han generado un impacto considerable en la elevación de la calidad de vida en varias comunidades globales y se vuelven indispensables en la civilización contemporánea. Sin embargo, debido a su larga vida media, superior a 1000 años, y al descarte irresponsable, los residuos plásticos han generado una enorme acumulación en entornos terrestres y acuáticos, constituyendo una preocupante problemática mundial (Sbarbati, 2020) .

- **Botellas de vidrio:** Son los envases más aprovechados, con aproximadamente un 76% de tasa de reciclaje, superando a los recipientes plásticos que cuentan con un 19%, y a los papeles con cerca del 15%. Sobresalen nuevamente al conformar el 74% de los artefactos reutilizados, seguidas por los documentos y envases poliméricos con aproximadamente el 10% respectivamente, mientras que las latas y fragmentos metálicos constituyen solamente el 5% (Peralta, Del Rosario, & Vélez, 2011) .
- **Metales:** Son elementos químicos que se encuentran en los ecosistemas acuáticos en concentraciones bajas, siendo catalogados como elementos traza. Algunos de ellos son esenciales como nutrientes para plantas y animales, mientras que otros, como el Ni, Sn y Cr, son necesarios solo para los animales y pueden volverse tóxicos en concentraciones elevadas debido a desequilibrios naturales o influencias humanas. El término "metales pesados" se refiere a aquellos con una densidad superior a 6 g/cm³, lo que causa impacto ambiental debido a su toxicidad. Aunque el Ti y As no cumplen completamente con esta densidad, se consideran metales pesados (Bautista-Gabriel, y otros, 2016).
- **Cajas de cartón:** Son contenedores o envases fabricados principalmente con cartón, un material compuesto por papel prensado. Estas cajas son utilizadas para almacenar, transportar y proteger diversos productos y mercancías durante su manipulación, almacenamiento y distribución. Las cajas de cartón son contenedores comúnmente empleados en procesos de producción empresarial. Mediante tácticas de mercadotecnia ambiental, se fomenta el uso de cajas fabricadas con material reciclado, manteniendo la calidad del producto. Estas acciones no solo crean conciencia ambiental entre los consumidores, sino que también optimizan la eficacia en la utilización de recursos y disminuyen los gastos de producción para las compañías (Falquez-Arce, Bohórquez-Suárez, Galarza-Menoscal, & Holguin-Tobar, 2018)

3.2.1.1.2. Incineración.

La incineración es un proceso exotérmico de oxidación química a elevadas temperaturas, llevado a cabo con exceso de oxígeno. Su objetivo principal es la generación de energía calorífica aprovechable para la producción de electricidad. Esta metodología se emplea en residuos con capacidad calorífica intermedia o elevada, con una proporción superior al 30% de elementos orgánicos, una proporción inferior al 15% de componentes inorgánicos (cenizas) y un contenido de humedad no superior al 65%. Se aplican diversas tecnologías, como la incineración de masa y la incineración de residuos como combustible, aunque solo en la primera los residuos son manejados sin tratamiento previo (Herrera, Rojas, & Anchía, 2017).

La incineración municipal de residuos sólidos representa un procedimiento controlado y particular, realizado en instalaciones específicas denominadas incineradoras. Implica la combustión de residuos domésticos mezclados y, en ocasiones, de ciertas actividades comerciales, sin un tratamiento previo sustancial. Este método busca gestionar de manera controlada la eliminación de residuos, con aspectos técnicos fundamentales que deben ser considerados para comprender su impacto en el manejo de la basura (Ljgosse, 2019).

La incineración de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) es el método predominante entre los procesos termoquímicos, siendo elegido por su capacidad para tratar residuos con composición heterogénea. Este proceso implica altas temperaturas que, aunque eficaces para el tratamiento, producen emanaciones de compuestos nocivos para el entorno y la salud colectiva, tales como: Óxidos de Nitrógeno (NO_x), Óxidos de azufre (SO_x), Cloruro de hidrogeno (HCl), Cobalto (CO), Policlorados-p-dioxinas (PCDDs) y PCDFs”, destacándose por ser agentes cancerígenos. Los dispositivos de incineración frecuentemente empleados son sistemas de parrilla móvil en configuraciones de combustión directa, funcionando con suministro de aire primario y secundario para alcanzar temperaturas en torno a los 1.500 K (Kelvin) (Montiel-Bohórquez & Pérez, 2019).

- **Toxicidad:** La toxicidad se refiere a la capacidad de ciertos materiales o sustancias, en este contexto residuos sólidos, con el propósito de infligir daño o presentar un riesgo alto para la salud de la población y el equilibrio del ecosistema. Específicamente, se enfatiza en el texto la clasificación de residuos sólidos en dos categorías: no peligrosos y peligrosos. Los residuos no peligrosos, comúnmente generados en diversas ubicaciones, no conllevan riesgos significativos para el bienestar de los individuos ni para el entorno ecológico. Por el contrario, los residuos peligrosos, debido a su toxicidad, explosividad, inflamabilidad y volatilidad, representan una amenaza sustancial. En este contexto, la toxicidad se asocia con la capacidad de ciertos residuos para causar daño, destacando la importancia de gestionar adecuadamente los residuos peligrosos (Orbegoso-Ayala, Martos, Bardales, Cabrera, & Diego, Environmental Education and its Contribution to Solid, 2023)

Los residuos tóxicos se definen como sustancias que, al someterse a la prueba de extracción para toxicidad, son identificadas en el lixiviado de una muestra representativa. Estos residuos tóxicos se caracterizan por la presencia de componentes tales como arsénico, níquel, mercurio, plata, cloroformo y fenol, en concentraciones que exceden los límites establecidos en las tablas de la norma. Este hecho indica una amenaza considerable para la salud de los seres humanos y el entorno natural. El cual está representado mediante la siguiente imagen:

Figura 3

Imagen representativa de los residuos tóxicos



Nota. Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes (2011)

- **Radioactividad:** La radioactividad es un fenómeno físico que aborda los procesos de desintegración espontánea de núcleos atómicos, los cuales liberan diversas partículas subatómicas (Vásquez Stanescu, Luna Cardozo, & Sánchez Barboza, 2019) .

Figura 4

Imagen representativa de los residuos de radioactividad



Nota. Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes (2011)

- **Patogenicidad:** La patogenicidad se define como la capacidad de ciertos agentes patógenos, como hongos, para inducir enfermedades o provocar daño en organismos o entornos asociados a estos residuos. Se refiere a la habilidad de los microorganismos presentes en los residuos sólidos para generar efectos

perjudiciales, ya sea en la salud humana, en otros seres vivos o en el medio ambiente en general (Aguilar, Rafael-Rutte, Martinez-santos, & Apaza-Apaza, 2021) .

Figura 5

Imagen representativa de los residuos de patogenicidad



Nota. Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes (2011).

3.2.1.1.3. Vertederos.

Son instalaciones diseñadas para la disposición final de los Residuos Sólidos, caracterizadas por su estructura a cielo abierto y semi-controlada. Aunque ampliamente utilizados, algunos vertederos no cumplen con las especificaciones técnicas necesarias para considerarse vertederos sanitarios. A pesar de mejoras recientes, persisten deficiencias como la falta de tratamiento del lixiviado y la carencia de membranas sintéticas para la impermeabilización. Los impactos ambientales más notables de los vertederos están relacionados principalmente con la generación de gases y lixiviado, con consecuencias a mediano y largo plazo en el entorno (Pellón, López, Espinosa, & González, 2015).

Los depósitos de residuos sólidos urbanos son zonas asignadas para la acumulación de residuos sólidos urbanos, donde tienen lugar procesos de descomposición de los residuos orgánicos generados por la actividad humana. En la actualidad, los depósitos de residuos sólidos se configuran como almacenes con estratos de drenaje y

aislamiento con el propósito de evitar la filtración de escurrimientos. Además, se construyen colectores para recoger los lixiviados y transportarlos a estaciones depuradoras de aguas residuales (EDAR), evitando así la contaminación ambiental (Vilar, 2015) .

- **Vertederos fuera de la ciudad**

Los vertederos fuera de la ciudad son áreas cercanas a zonas urbanas utilizadas para la disposición de residuos sólidos. Estos vertederos suelen consistir en espacios a cielo abierto donde se depositan los residuos, sin contar con el tratamiento adecuado para los lixiviados ni emplear la técnica de enterramiento. La falta de consideración por la naturaleza del terreno y la ausencia de medidas apropiadas pueden resultar en la contaminación del agua durante la temporada de lluvias. Además, estos vertederos enfrentan problemas como la autocombustión, generadora de humos y olores, la existencia de roedores e insectos vectores de microorganismos patógenos, la dispersión de documentos y partículas por la acción del viento, y acciones que perjudican la estética del entorno (Muñoz-Menéndez, Santos-Herrero, & Cárdenas-Ferrer, 2019) .

- **Botaderos**

Un botadero se define como una ubicación seleccionada sin contemplaciones medioambientales por parte de algún conjunto humano, con el propósito de depositar residuos sólidos. Este sitio se distingue por constituir una fuente de contaminación con el potencial de plantear riesgos para la salud, dando origen a consecuencias adversas en el entorno (López & Purihuamán, 2018) .

- **Plantas de tratamiento**

Las instalaciones destinadas al tratamiento de residuos sólidos inorgánicos son estructuras concebidas para ejecutar la separación y gestión eficaz de diversas categorías de residuos, con la finalidad de recuperar materiales reciclables y reducir la repercusión ambiental. La planta de tratamiento persigue la optimización de la administración de residuos sólidos, integrando procedimientos de segregación, disminución de volumen y alternativas de tratamiento apropiadas

para fortalecer la sustentabilidad ecológica y la eficacia en el manejo de los residuos (Santiago, Iñiguez,, Contreras, & Hernández, 2018).

- **Instalación de puntos ecológicos**

La implementación de áreas designadas como "puntos ecológicos" se refiere a la disposición estratégica de lugares destinados para la gestión adecuada de residuos sólidos no peligrosos. En este escenario, la carencia de una cultura ambiental y sensibilización apropiada en la comunidad universitaria ha resultado en una gestión deficiente de los residuos, evidenciada por la mezcla indiscriminada en dichos puntos ecológicos. Esta problemática conlleva a la pérdida de oportunidades para el reciclaje y la reutilización de materiales, ya que el personal de limpieza se enfoca principalmente en la recopilación y disposición definitiva en un área de depósito al aire libre. La instalación de puntos ecológicos efectivos busca corregir estas prácticas, promoviendo una separación adecuada de los residuos para facilitar su reciclaje y contribuir a un manejo más sostenible de los residuos (Estupiñán-Véliz, Burgos-Carpio, Carreño-Tapia, & Nieto-Cañarte, 2022) .

- **La implementación de puntos ecológicos**

Se refiere a la disposición estratégica de contenedores específicos destinados a la clasificación y recolección de diversos tipos de residuos, con el propósito de promover una cultura de reciclaje. Los *Puntos Ecológicos* constituyen áreas designadas con contenedores diferenciados para residuos no aprovechables, papel y cartón, así como plásticos, con el fin de facilitar la separación y la gestión idónea de los residuos. La efectiva presencia y señalización de estos puntos resultan fundamentales para estimular a los usuarios a adoptar prácticas ambientalmente responsables, contribuyendo así a la gestión sostenible de los residuos (Boggiano-Burga & Vargas-Navarro, 2023).

Figura 6

Imagen representativa de los puntos ecológicos



Nota. Ecosistemas Rosales (2024).

La organización de áreas designadas como "puntos ecológicos" simboliza una táctica fundamental para administrar de manera eficaz los residuos sólidos no riesgosos. No obstante, el rendimiento de estos lugares depende en gran medida de la comprensión y la participación activa de la población. En este contexto, es esencial comprender el significado asociado a cada color asignado a los contenedores, ya que esto facilita una clasificación adecuada de los residuos.

En este sentido, el color azul se designa para la disposición de papel y cartón, fomentando la separación de estos materiales para su reciclaje correspondiente.

El color blanco indica la ubicación adecuada de residuos plásticos, promoviendo la reutilización y el procesamiento adecuado de este tipo de residuos.

El color plomo se asigna a los residuos de vidrio, destacando la importancia de separar este material para su reciclaje eficiente.

Asimismo, el color amarillo señala el área destinada a los metales, incentivando la recolección separada de estos elementos para su posterior reutilización.

La elección del color marrón para los residuos orgánicos subraya la importancia de compostar estos residuos para generar abono y concluir el ciclo vital de los materiales.

Por otro lado, el contenedor de color negro está destinado a residuos no aprovechables, enfatizando la necesidad de disponer adecuadamente de residuos que no pueden ser reciclados.

Finalmente, el tacho de color rojo se reserva para los residuos peligrosos, subrayando la importancia de gestionar estos materiales de manera especializada y segura. La implementación efectiva de estos puntos ecológicos busca corregir prácticas deficientes, como la mezcla indiscriminada de residuos, fomentando una cultura ambiental más consciente. Esta iniciativa no solo aporta a la salvaguarda del entorno natural, sino que también maximiza las oportunidades para el reciclaje y la reutilización de materiales, promoviendo así un abordaje más sustentable en la administración de desperdicios sólidos dentro del entorno universitario (Estupiñán-Véliz, Burgos-Carpio, Carreño-Tapia, & Nieto-Cañarte, 2022).

3.2.1.1.4. Compostaje.

La descomposición controlada es un procedimiento biológico aeróbico que, mediante la fusión de etapas mesófilas y termófilas en condiciones reguladas de aireación, humedad y temperaturas específicas, convierte los residuos orgánicos descomponibles en un producto estabilizado, desinfectado y aplicable como fertilizante o sustrato. Este procedimiento puede ser implementado en diversas escalas, ya sea a nivel gubernamental, empresarial o de manera individual en áreas como jardines o fincas. La creación de una instalación de descomposición controlada no demanda una inversión sustancial ni una capacitación técnica complicada (Santiago et al., 2018)

Residuos orgánicos: Los residuos orgánicos se refieren a los residuos biodegradables generados en la central de abastecimiento, principalmente provenientes de materiales orgánicos como restos de alimentos y productos vegetales. Estos residuos poseen un potencial significativo para ser empleados en aplicaciones agrícolas. La clave para aprovechar este potencial radica en la técnica de compostaje, un procedimiento regulado que transforma los residuos orgánicos en material compostado, un material enriquecido que se puede emplear como fertilizante para elevar la calidad del suelo. Para ejecutar este

procedimiento de forma eficaz, resulta esencial realizar una evaluación cuantitativa y cualitativa en la fuente de los residuos, con el propósito de determinar con precisión la cantidad y calidad del material orgánico generado, facilitando así su utilización en prácticas agrícolas sostenibles (Vargas-Pineda, Trujillo-González, & Torres-Mora, 2019) .

Abono: El término "abono" se refiere a materia orgánica de origen vegetal o animal, ya sea en su estado puro o combinado, que atraviesa fases de desintegración o fermentación, de acuerdo con la clasificación de abono que se desee obtener. Su objetivo principal se encuentra en reducir la necesidad de utilizar sustancias fertilizantes químicas, potenciar la fecundidad del suelo y incrementar la producción de cultivos. Los fertilizantes orgánicos actúan como modificadores introducidos al suelo, mejorando sus propiedades físicas, químicas y biológicas, impulsando de esta manera su aptitud para la fertilización. Se utilizan de acuerdo con las características específicas del suelo para optimizar su productividad y eficiencia (Alvarez-Palomino, Vargas-Bayona, & García-Díaz, 2018).

3.3. Definición de términos

Gas de vertedero: El gas de vertedero es un subproducto generado por microorganismos anaeróbicos durante la descomposición natural de residuos sólidos municipales en rellenos sanitarios. Compuesto principalmente por dióxido de carbono y metano, con una concentración de metano que varía en un rango del 40 al 60 por ciento. Este compuesto gaseoso puede ser administrado mediante distintos métodos, tales como su desalojo, combustión directa, empleo para producir electricidad o energía térmica en el establecimiento, o su inserción en un conducto para su combustión fuera del lugar (Ljgosse, 2019).

Combustión: Es la operación de incinerar un componente, identificada por la reacción química exotérmica donde un agente combustible se fusiona con un oxidante, desprendiendo energía en forma de calor y luminiscencia. Este fenómeno transforma el material en cuestión a través de la oxidación rápida, siendo un proceso fundamental en la obtención de energía en diversas aplicaciones industriales y domésticas (Ljgosse, 2019) .

Contaminación del suelo: Se refiere al deterioro del suelo, generalmente causado por la acumulación de residuos, especialmente en vertederos, donde se encuentran concentraciones de metales pesados. Esta contaminación representa un alto riesgo para la propagación de enfermedades y conduce a la destrucción del micro ecosistema del suelo, afectando su fertilidad y alterando los ecosistemas circundantes y el paisaje (Orbegoso-Ayala, et al., 2023)

Micro-vertederos clandestinos: Son pequeños depósitos de residuos creados de manera irresponsable por residentes locales sin medidas de impermeabilización ni estudios previos en la zona. Estos sitios representan potenciales fuentes de contaminación, contribuyendo a la propagación de enfermedades y plagas, como insectos y roedores (agentes transmisores de enfermedades). Adicionalmente, se presenta la posibilidad de la contaminación de los niveles subterráneos, junto con problemas como malos olores y contaminación del aire debido al biogás generado por la descomposición de los residuos (Andarcio, Vigil, & Mijares, 2021).

Educación ambiental: Es un proceso esencial en la formación integral ciudadana, con el objetivo central de proteger el planeta. Esta educación se lleva a cabo tanto en el entorno escolar como en la comunidad, utilizando herramientas como talleres, charlas y concursos participativos. Las acciones se dirigen a la comunidad, buscando despertar un interés significativo en la temática y establecer fundamentos sólidos para una educación ambiental efectiva (Andarcio, Vigil, & Mijares, 2021).

Compost: Se trata de un abono orgánico que, al aplicarse, no ocasiona un exceso químico en el suelo (Santiago et al., 2018).

Recolección: La recopilación se conceptualiza como la acción de recoger y transportar residuos provenientes de distintas zonas, abarcando áreas académicas, administrativas y de cafetería, hacia un contenedor más amplio dispuesto en un vehículo institucional. Seguidamente, estos residuos recopilados son llevados a una zona de almacenamiento temporal ubicada en la parte posterior del campus principal (Estupiñán-Véliz, Burgos-Carpio, Carreño-Tapia, & Nieto-Cañarte, 2022) .

Recuperar: Se refiere al proceso de seleccionar y reutilizar partes de un equipo que pueden ser aprovechadas en otros, clasificándolas como de segunda o primera categoría. Aunque esta opción a menudo genera preocupación por el temor de que las piezas pertenecen a otro equipo recuperado, el proceso requiere la intervención de personal calificado (Bermeo-Paucar, Rea-Sánchez, López-Bermúdez, & Pico-Yépez, 2018).

Responsabilidad social: La responsabilidad social se conceptualiza como la obligación y compromiso que recae sobre individuos, empresas u organizaciones en relación con la sociedad y el entorno en el cual desarrollan sus actividades. Además, implica la atención y participación activa en iniciativas de reciclaje, destacando especialmente en la gestión de residuos. Esto abarca desde la reducción de residuos hasta la promoción de prácticas de reciclaje más avanzadas, así como la competencia ética con otras empresas del sector (Bermeo-Paucar et al., 2018).

Valores ambientales: La conducta de las personas en su interacción con el entorno ambiental juega un papel fundamental al promover diversas acciones positivas que buscan la utilización prudente y equilibrada de los recursos naturales, contribuyendo así al equilibrio en la naturaleza. La educación ambiental, también conocida como un proceso de aprendizaje, no se clasifica como un área de conocimiento específica, ya que no existen definiciones atribuibles de manera concreta (Tan et al., 2022).

Actividades de limpieza: Estas labores abarcan todas las acciones esenciales para mantener condiciones limpias e higiénicas, libres de cualquier material desechable. Estas tareas pueden llevarse a cabo con la asistencia de herramientas o mediante ejecución manual. La tarea de limpieza en entornos forestales resulta físicamente extenuante, realizándose en condiciones laborales desafiantes, marcadas por altas temperaturas, humedad, vegetación densa e insectos. Además, el uso de garfios implica un trabajo completamente manual, y las consecuencias potenciales para la salud en su mayoría son poco comprendidas (Bačić et al., 2019).

Políticas ambientales: Las políticas ambientales respaldan una variedad de procesos vinculados con la supervisión, la implementación de planes de gestión, el diseño y la

organización, así como la adopción de nuevas estrategias. Estas políticas contribuyen a la planificación de inversiones futuras, orientadas hacia el mantenimiento y preservación ambiental, con el objetivo primordial de recuperar los recursos naturales. Están diseñadas para abordar las metas establecidas para mejorar la calidad del entorno natural (Ripka de Almeida, Luiz da Silva, & Hernández Santoyo, 2018).

IV. Metodología

4.1. Tipo y nivel de investigación

El enfoque del estudio se plantea como un enfoque cuantitativo Según Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), se refiere a un "conjunto de procesos organizados de manera secuencial para comprobar ciertas suposiciones" . En este sentido, se medirán las variables de forma numérica, permitiendo un análisis cuantitativo de los datos.

Esta investigación adoptó un alcance descriptivo, que se clasifica como una categoría de investigación dedicada al análisis detallado de las características de un fenómeno. Su objetivo primordial es identificar las cualidades distintivas que separan a una población o entidad específica de otra. En este tipo de estudio, se examinaron minuciosamente las propiedades de una variable, fenómeno o contexto observado, Hernández-Sampieri (2018). En este caso, se llevará a cabo un análisis detallado del plan de gestión de residuos sólidos en el Monumento Arqueológico Prehispánico Waqrapukara, ubicado en el distrito de Acos, provincia Acomayo, departamento del Cusco, año 2024

4.2. Ámbito temporal y espacial

4.2.1. Temporal

La investigación se llevó a cabo entre los meses de febrero a octubre del año 2024.

4.2.2. Espacial

Políticamente el Monumento Arqueológico Prehispánico Waqrapukara, se encuentra ubicado en la Comunidad Campesina de Huayqui, distrito de Acos, provincia de Acomayo en el departamento de Cusco (Resolución Directorial N° 000070-2022-DGPA/MC, 2022).

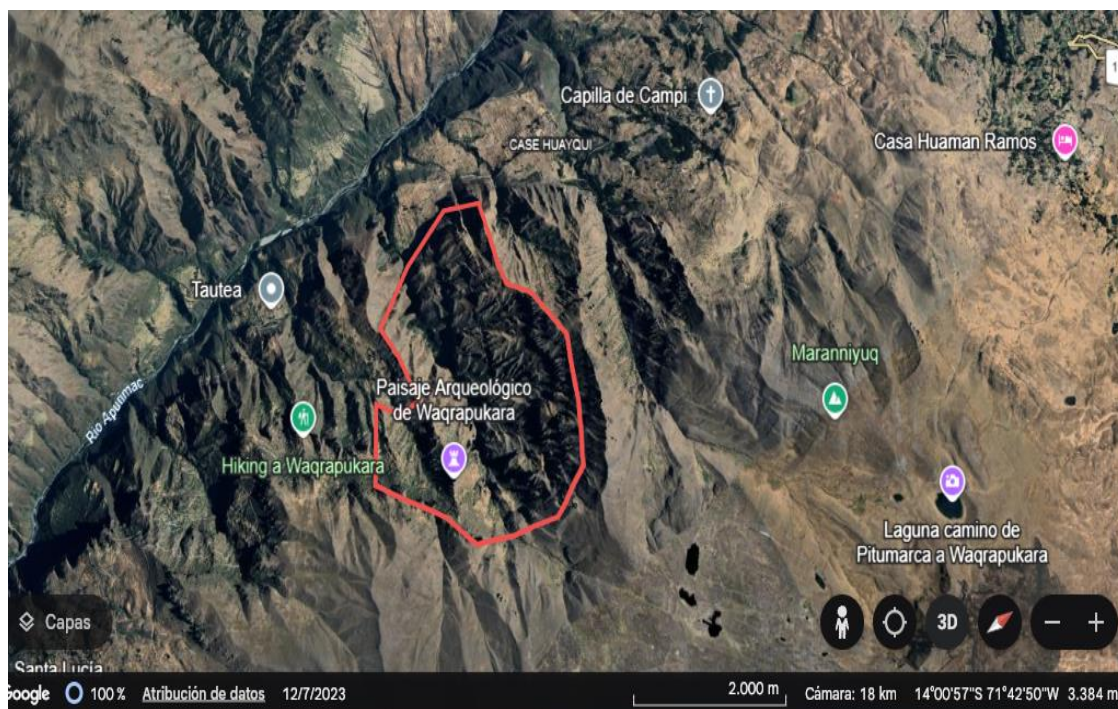
Tabla 3

Coordenadas UTM del Monumento Arqueológico Prehispánico Waqrapukara

UTM	18 L
Este	0209008.26 m E
Norte	8448423.26 m S
Altitud	4110 msnm

Figura 7

Monumento arqueológico prehispánico de Waqrapukara



Nota. Google Earth

El monumento arqueológico Prehispánico se encuentra al este de la Comunidad Campesina de Huayqui y tiene un área con las siguientes coordenadas.

4.3. Población y muestra

4.3.1. Población

Según Hernández (2018), se entiende como la totalidad de personas u objetos con atributos observables y medibles que forman parte del fenómeno en un espacio particular. En este estudio, la población está compuesta por 500 visitantes según los cuadernos de ingreso que diligencia el guardián del Monumento Arqueológico Prehispánico Waqrapukara, en un periodo de 09 meses al monumento arqueológico, se consideraron estos 09 meses por que en el rubro del turismo es considerada como temporada alta; donde se presenta mayor afluencia de visitantes nacionales y extranjeros, este periodo comprende desde febrero hasta octubre año 2024.

4.3.2. Muestra

En cuanto a la muestra, Hernández (2018) , considera que es una parte que va a representar la población, se caracterizan distintos métodos conforme al propósito de la investigación. La muestra de esta investigación estuvo conformada por 218 visitantes al monumento arqueológico, según la fórmula para medir el tamaño de la muestra de poblaciones finitas.

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

Donde:

n = Tamaño de la muestra

N = Tamaño de la población (en este caso, 500)

Z = Valor de la distribución normal estándar

(se usa un valor de 1.96 para un nivel de confianza del 95%)

p = Proporción estimada de la población

(si no se tiene una estimación, se usa $p=0.5$ $p = 0.5$ como valor conservador)

E = Margen de error (generalmente, se usa un margen de error del 5%, o 0.05)

$$n = \frac{500 * 3.8416 * 0.25}{(0.0025) * 499 + 3.8416 * 0.25}$$

$$n = \frac{480.2}{1.2475 + 0.9604}$$

$$n = \frac{480.2}{2.2079}$$

$$n = 217.4$$

Por tanto, el tamaño de la muestra necesario es de 218 visitantes.

Muestreo

Se optó por emplear la técnica de muestreo aleatorio simple, ya que esta elección se fundamenta en la que cada miembro de la población posee una probabilidad igual de ser elegido, y cada selección es independiente de las demás. Este método implica la elección al azar de individuos de la población, asegurando así una representación equitativa y libre de sesgos en la formación de la muestra.

4.4. Instrumentos

De acuerdo con las indagaciones de Hernandez y Duana (2020), se argumenta que la encuesta representa una técnica adecuada para la obtención directa de información en el sitio de estudio. Por consiguiente, se lleva a cabo una encuesta dirigida a 218 visitantes del monumento arqueológico de forma aleatoria simple.

La estructura del cuestionario persigue la obtención de información asociados a la variable, con el fin de facilitar el procesamiento y la respuesta a las preguntas planteadas. Este constó de 25 ítems, formulados utilizando una escala ordinal de tres respuestas.

Tabla 4*Validación de instrumentos*

COMPONENTE	INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente	Regular	Bueno 41–60%	Muy bueno	Excelente
			0-20%	21-40%		61-80%	81–100%
Forma	Redacción	Los indicadores e ítems están redactados considerando los elementos necesarios.			x		
	Claridad	Está formulado con un lenguaje apropiado.				x	
	Objetividad	Está expresado en conducta observable.					x
Contenido	Actualidad	Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología					x
	Suficiencia	Los ítems son adecuados en cantidad y claridad				x	
	Intencionalidad	El instrumento mide pertinentemente las variables de investigación			x		
Estructura	Organización	Existe una organización Lógica					x
	Consistencia	Se basa en aspectos teóricos científicos de la investigación				x	
	Coherencia	Existe coherencia entre los ítems, indicadores, dimensiones y variables.					x
	Metodología	La estrategia responde al propósito del estudio					x

Nota: En esta tabla se muestra la validación de los instrumentos de recolección de datos para este estudio por el Biólogo J. Miguel Rodríguez Vera con C.B.P. N° 9009.

4.5. Procedimientos

En primer lugar, los instrumentos utilizados para la recopilación de datos fueron las encuestas, las cuales fueron diseñadas de manera estructurada y validada previamente. Se elaboraron preguntas cerradas y abiertas para garantizar la recolección de información precisa y relevante. Se seleccionó una muestra representativa de la población objetivo, y

las encuestas fueron aplicadas tanto a los visitantes como al personal del Monumento Arqueológico Prehispánico de Waqrapukara. Los cuestionarios fueron distribuidos de forma presencial y digital, dependiendo de la disponibilidad y accesibilidad de los participantes.

Una vez obtenidos los datos, estos fueron recopilados de manera exhaustiva y ordenados en hojas de cálculo de Excel para facilitar su procesamiento. Se utilizó esta herramienta debido a su capacidad para organizar grandes volúmenes de datos y aplicar fórmulas estadísticas que permitieran un análisis detallado.

El diagnóstico se llevó a cabo a través de un análisis descriptivo de los datos, utilizando tablas de frecuencia para representar las respuestas y patrones comunes entre los encuestados. Este análisis permitió identificar las principales problemáticas en la gestión de residuos sólidos dentro del Monumento, tales como la falta de separación adecuada de los residuos, la baja conciencia ambiental y la escasa infraestructura para el manejo de desechos.

A partir de este diagnóstico, se formuló el plan de gestión de residuos sólidos. El proceso de formulación del plan implicó varias etapas. Primero, se establecieron los objetivos específicos basados en los resultados del diagnóstico. Luego, se definieron las estrategias y acciones concretas para mejorar la separación de residuos, promover la educación ambiental y mejorar las condiciones de manejo y disposición final. En esta etapa, también se consideraron recursos necesarios, tiempos de implementación y las posibles barreras a superar. Finalmente, el plan fue estructurado en fases que incluirían la sensibilización de los visitantes, la capacitación del personal y la implementación de medidas de recolección y reciclaje adecuadas.

En resumen, el proceso se desarrolló en varias etapas: recopilación de datos, análisis descriptivo, diagnóstico de la situación, formulación de un plan de gestión y, finalmente, la organización de los datos para garantizar que los resultados fueran comprensibles y útiles para la toma de decisiones.

4.6. Análisis de datos

Se empleó la estadística descriptiva porque hizo más fácil la comprensión de la situación actual de los residuos en el monumento arqueológico prehispánico Waqrapukara, lo cual fue clave para diseñar e implementar estrategias para la construcción de un plan acorde a la necesidad.

4.7. Consideraciones éticas

Respecto a los estándares y normativas institucionales, la investigación se llevó a cabo siguiendo los estándares éticos y el código de ética de la Universidad Tecnológica de los Andes.

En relación con las citas y referencias bibliográficas, se aplicó el Manual de Publicación de la Norma APA-7edición, otorgando crédito adecuado a los autores y adherir a los derechos de propiedad intelectual es crucial para asegurar la autenticidad del trabajo y promover la integridad académica.

En relación con la confidencialidad de los participantes, se garantizó la no divulgación de datos personales para cumplir con el principio de justicia y preservar la confidencialidad. Además, se preservó la integridad científica del estudio, evitando la manipulación de los datos recolectados durante la investigación, con el propósito de asegurar la exactitud de los descubrimientos y su presentación en los resultados del estudio.

V. Resultados y discusión

5.1. Resultados

5.1.1. Resultados respecto al objetivo general

5.1.1.1. Formular un plan de gestión de residuos sólidos para el Monumento Arqueológico Prehispánico Waqrapukara en el distrito de Acos, provincia de Acomayo, departamento Cusco, año 2024.

Para formular el plan de gestión de residuos sólidos en el Monumento Arqueológico Prehispánico Waqrapukara, se realizaron los siguientes pasos:

- Diagnóstico inicial e identificación de residuos: se analizó la composición y generación diaria de residuos sólidos, identificando su origen y volumen para establecer patrones críticos.
- Evaluación del conocimiento: Se evaluó el nivel de conocimiento de los visitantes sobre la gestión de residuos mediante encuestas.
- Propuesta de plan: Se desarrolló un plan que incluye un diagnóstico de la situación actual, estrategias como campañas de concientización, puntos de segregación y capacitación ambiental, así como un sistema de recolección y disposición adecuada. Se detalla un plan de implementación con actividades, responsables y presupuesto, junto con un sistema de evaluación para medir su efectividad

Este diagnóstico y la propuesta resultante son esenciales para implementar un sistema sostenible de gestión de residuos sólidos en el sitio, contribuyendo a la conservación del patrimonio cultural y el bienestar del entorno natural.

5.1.2. Resultados respecto a los objetivos específicos

5.1.2.1. Diagnóstico de la gestión de residuos sólidos en el Monumento Arqueológico Prehispánico Waqrapukara en el distrito de Acos.

1. Antecedentes

El monumento arqueológico de Waqrapukara, situado en el distrito de Acos, provincia de Acomayo, fue declarado Patrimonio Cultural de la Nación mediante la

Resolución N° 128-2017 del Viceministerio de Patrimonio Cultural, publicada el 19 de julio en el Diario Oficial El Peruano. La Dirección Desconcentrada de Cultura de Cusco promovió este reconocimiento, elaborando el expediente técnico (Resolución Viceministerial N° 128-2017-VMPCIC-MC-2017).

Figura 8

Monumento Arqueológico Prehispánico Waqrapukara



Nota. Monumento arqueológico fotografiado el 17 de agosto del 2024.

El Monumento Arqueológico Prehispánico Waqrapukara comprende dos grupos de edificaciones. El primer grupo se encuentra en lo alto de un espolón rocoso, con recintos separados por un amplio espacio central, con pasajes y portadas de doble jamba, integrando rocas naturales en la construcción, y se cree que tuvo un propósito ceremonial. El segundo grupo, en la parte baja, consiste en ocho andenes de 153 metros de largo y recintos con vanos de doble jamba. Este reconocimiento compromete a las autoridades locales y a la población a esforzarse por su conservación (Ministerio de Cultura., 2017) .

2. Ubicación del sitio

Políticamente el paisaje Monumento Arqueológico Prehispánico Waqrapukara, se encuentra ubicado en el distrito de Acos de la provincia de Acomayo en el departamento de Cusco (Resolución Directorial N° 000070-2022-DGPA/MC, 2022).

3. Delimitación:

Tabla 5

Coordenadas del perímetro del Monumento Arqueológico Prehispánico Waqrapukara.

Vértice	Lado	Distancia	Ang. Interno	Este (x)	Norte (y)
1	1-2	22.20	112° 33' 17"	206834.00	8451289.00
2	2-3	7,632	104° 18' 54"	20,684,700	845,130,700
3	3-4	60,08	183° 05' 16"	20,691,800	845,127,900
4	4-5	52 83	158° 31' 53"	20,697,500	845,126,000
5	5-8	6,363	196° 39' 52"	20,701,553	845,122,611
6	6-7	4,258	193° 46' 37"	20,707,400	845,120,100
7	7-8	5,459	181° 02' 07"	20,711,600	845,119,400
8	8-9	6,762	154° 53' 41"	20,717,000	845,118,600
9	9-10	4,998	133° 25' 03"	20,723,200	845,115,900
10	10-11	3,836	128° 36' 38"	20,049,000	845,111,200
11	11-12	4,785	185° 28' 29"	20,723,000	845,108,100
12	12-13	6191	174° 54' 26"	20,720,900	845,103,800
13	13-14	74,85	188° 19' 33"	20,717,700	845,096,500
14	14-15	3,862	126° 38' 29"	20,714,800	845,091,600
15	15-16	2,234	88° 20' 58"	20,711,050	845,090,676
16	16-17	56 87	193° 02' 09"	20,710,578	845,092,860
17	17-18	4,072	150° 54' 57"	20,708,154	845,096,004
18	18-19	39 85	195° 41' 03"	20,708,428	845,102,067
19	19-20	54 87	186° 08' 00"	20,707,611	845,105,968
20	20-21	2,950	185° 51' 18"	20,705,917	845,111,187
21	21-22	46 45	196° 48' 44"	20,704,725	845,113,885
22	22-23	4,099	203° 20' 15"	20,701,700	845,117,409
23	23-24	41.58	11° 11' 54"	20,698,012	845,119,199
24	24 25	3,378	184° 56' 27"	20,694,440	845,121,328
25	25-26	3,744	171° 43' 45"	20,691,400	845,122,800
26	26-27	35 85	191° 11' 33"	20,688,300	845,124,900
27	27-28	3,053	144° 35' 45"	20,685,000	845,126,300

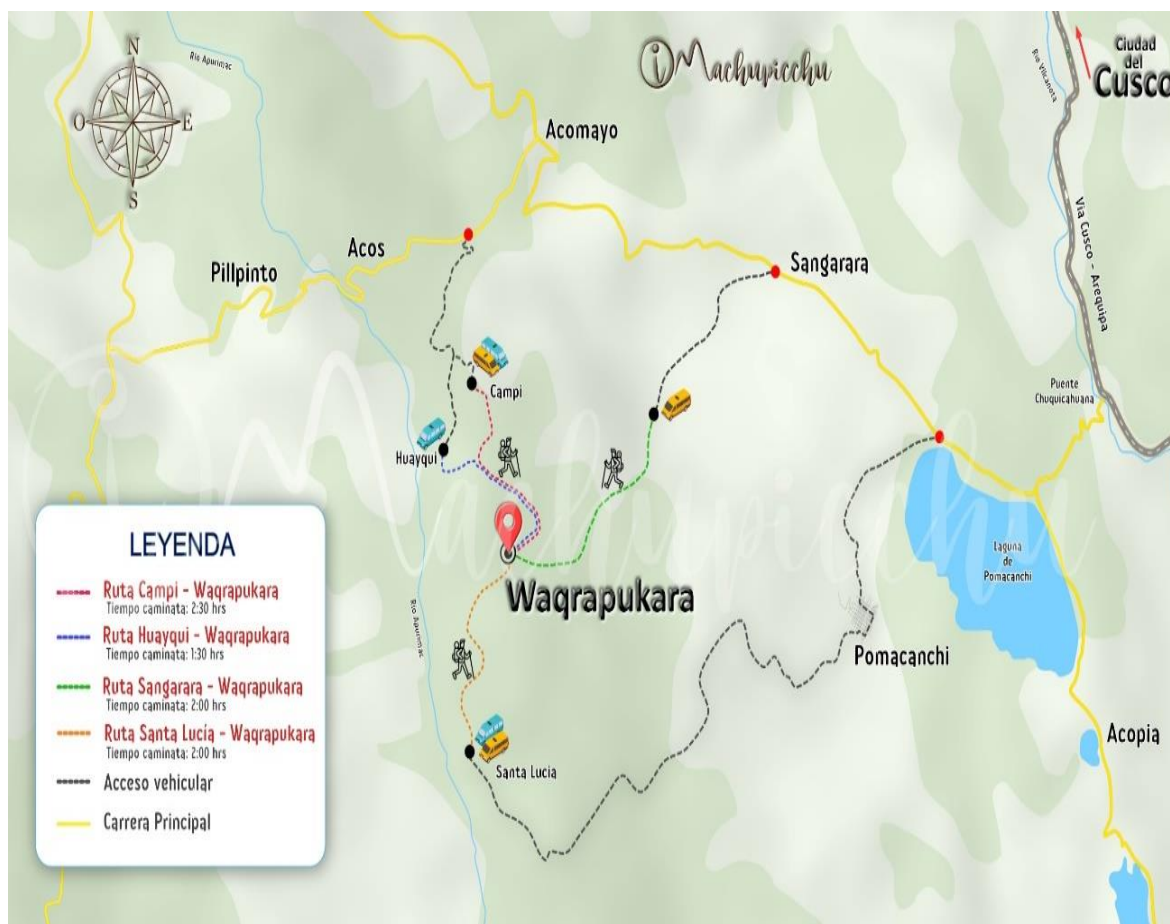
Nota. Adaptado del informe técnico sobre la viabilidad de protección provisional del bien inmueble prehispánico "Paisaje Arqueológico Camino Prehispánico Huayqui – Waqrapukara".

4. Acceso/vías

Se accede al Paisaje Arqueológico del Camino Prehispánico Huayqui - Waqrapukara a través de la carretera asfaltada que conecta Cusco Km. 0+000 con Acomayo Km 1+260. Desde allí, se continúa por una vía secundaria que va de Acomayo a Huayqui hasta llegar al centro poblado de Huayqui. A partir de este punto, se toma un sendero en dirección sureste, recorriendo aproximadamente 100 metros, hasta llegar al inicio del trazado del camino (Resolución Directorial N° 000070-2022-DGPA/MC, 2022).

Figura 9

Mapa de rutas para ingreso al Monumento Arqueológico Prehispánico de Waqrapukara



Nota. Machu/Picchu/Terra.

Figura 10

Rutas de acceso Campi – Huayqui hacia el Monumento Arqueológico



Nota. Ruta de acceso principales al Monumento arqueológico Prehispánico Waqrapukara (Huayqui y Campi - Acos). Fotografía tomada por la investigadora el 31 de agosto del 2024.

Figura 11

Rutas de acceso Santa Lucia hacia el Monumento Arqueológico



Nota. Rutas de acceso Santa Lucia hacia el Monumento Arqueológico, fotografiado por la investigadora el 31 de agosto del 2024. (Santa Lucía - Pomacanchi).

Tabla 6

Vulnerabilidad del Monumento Arqueológico Prehispánico Waqrapukara.

Factores	Afectación				Descripción
	Si	No	Verificada	Posible	
Agentes antrópicos	X		X		El Camino Prehispánico en el Paisaje Arqueológico Huayqui - Waqrapukara se encuentra en situación de afectación y vulnerabilidad debido a la apertura de una trocha carrozable mediante maquinaria pesada, sin respetar las áreas de protección circundantes.
Factores naturales	X			X	Desgaste de la calzada provocado por aguas de lluvia.

Nota. Adaptado del informe técnico sobre la viabilidad de protección provisional del bien inmueble prehispánico "Paisaje Arqueológico Camino Prehispánico Huayqui – Waqrapukara".

5. Generación de residuos sólidos

En el monumento arqueológico prehispánico de Waqrapukara, la generación de residuos sólidos es una consecuencia directa no solo de las actividades de conservación, excavación y mantenimiento realizadas para preservar el sitio, sino también del flujo turístico que recibe este lugar histórico.

Tabla 7*Generación de residuos sólidos en Waqrapukara 2022-2024*

Residuos sólidos	%
Residuos orgánicos	45.11
Metales	6.36
Papel y cartón	9.59
Plásticos	16.67
Vidrio	5.46
Residuos sanitarios (papel higiénico, toallas higiénicas, paños húmedos, entre otros)	4.81
Colillas de cigarro	0.00
Residuos sanitarios (papel higiénico, toallas higiénicas, paños húmedos, entre otros)	11.80
Pilas	0.00
Medicinas vencidas	0.00
Empaques de plaguicidas	0.00
Mascarillas, guantes, gorros contaminados	0.08
Envase de pegamento y solventes	0.00

Nota. Adaptado del proyecto: “Recuperación del servicio de interpretación cultural del paisaje arqueológico de Waqrapukara”.

Residuos de Construcción: Estos residuos son generados principalmente en trabajos de restauración y conservación de estructuras, y comprenden escombros, madera usada en andamios temporales, plásticos de protección, y fragmentos de piedra o mortero. Dada la importancia de Waqrapukara como un sitio arqueológico, estos materiales requieren una gestión rigurosa para evitar que interfieran con el paisaje natural y cultural.

Figura 12*Residuos de construcción*

Nota. Residuo dentro del centro ceremonial de Monumento arqueológico prehispánico Waqrapukara, fotografiado por la investigadora el 17 de agosto del 2024. (por puesta en valor u obras).

Residuos Orgánicos: Los trabajadores generan residuos orgánicos derivados de restos de alimentos y de la limpieza del área; sin embargo, el turismo también incrementa este tipo de residuos. Visitantes que llevan comida o bebidas a la zona pueden dejar restos orgánicos, como cáscaras de frutas, restos de comida y papeles, que atraen animales y alteran el entorno ecológico del lugar.

Materiales de Protección Personal: Los trabajadores usan guantes, mascarillas, gafas y otros equipos de seguridad, y, al desecharlos, estos se convierten en residuos que requieren una eliminación cuidadosa. En el caso de los turistas, especialmente aquellos que visitan el sitio en excursiones guiadas o actividades de trekking, también se generan

residuos de protección personal, como mascarillas desechables o empaques de botellas y protector solar.

Residuos de Herramientas y Equipos: Este tipo de desechos incluye materiales como cintas adhesivas, empaques y cartones usados en las actividades de conservación y herramientas que se dañan o desgastan con el uso. Los turistas también contribuyen a este tipo de residuos, como empaques plásticos, cartones de bebidas o envolturas de productos desechables que llevan al sitio.

Residuos Generados por Actividades Turísticas: El turismo genera un flujo adicional de residuos, incluyendo botellas plásticas, envoltorios, bolsas de plástico, y restos de artículos personales. Estos desechos, si no se gestionan con cuidado, pueden perjudicar tanto el valor arqueológico del sitio como su entorno natural.

Figura 13

Residuos sólidos en las entradas al complejo



Nota. Fotografía capturada por la investigadora el 18 de mayo del 2024. En la fotografía se observa una botella de plástico, la cual fue encontrada en la entrada del complejo arqueológico.

Figura 14

Residuos sólidos en las entradas al complejo



Nota. Fotografía capturada por la investigadora el 18 de mayo del 2024. En la fotografía se observa una botella de plástico, la cual fue encontrada en la entrada del complejo arqueológico.

Figura 15

Residuos sólidos abandonados en el mirador del complejo arqueológico



Nota. Fotografía capturada por la investigadora el 17 de agosto del 2024. Como se observa en la imagen, los visitantes dejan residuos sólidos en el complejo arqueológico, se observa una botella de plástico y una lata.

Figura 16

Residuos Pet: Tereftalato de polietileno



Nota. Fotografía capturada por la investigadora el 18 de mayo del 2024. Los residuos pet: Tereftalato de polietileno (aceite y botellas de bebidas y agua, entre otros similares) se observan a lo largo de todo el camino desechados por los visitantes.

Figura 17

Residuos Pet: Tereftalato de polietileno



Nota. Fotografía capturada por la investigadora el 17 de agosto del 2024. Los residuos pet: Tereftalato de polietileno (aceite y botellas de bebidas y agua, entre otros similares) se observan a lo largo de todo el camino desechados por los visitantes.

Figura 18

Residuos sólidos en el Monumento Arqueológico Prehispánico Waqrapukara



Nota. Fotografía capturada por la investigadora 17 de agosto del 2024. En la imagen se observa que los residuos sólidos de los contenedores del complejo no están debidamente segregados.

Figura 19

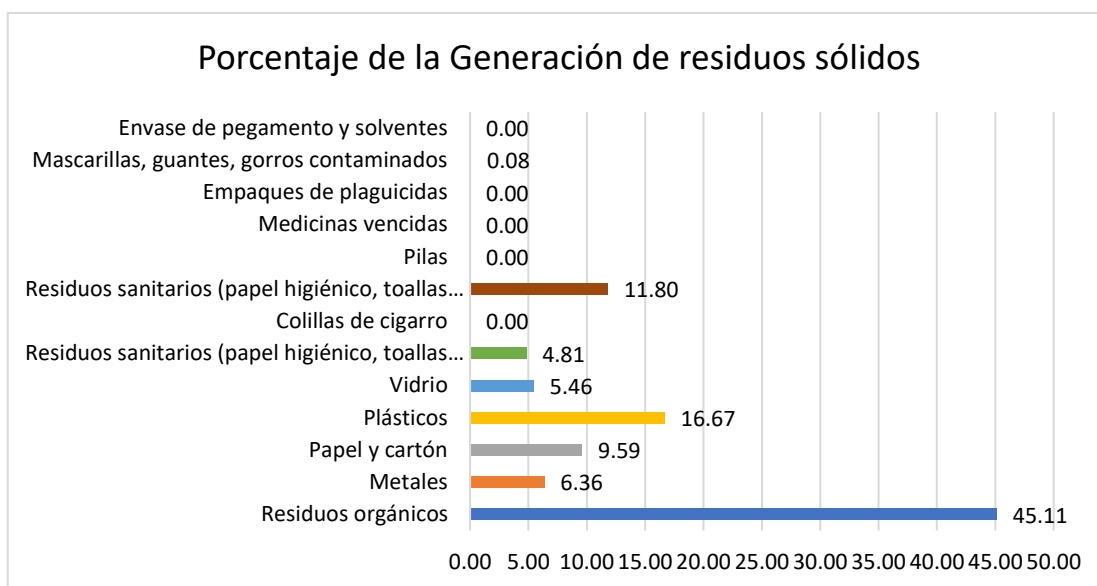
Residuos sólidos en Waqrapukara 2022-2024



Nota. Fotografía capturada por la investigadora el 17 de agosto del 2024. En la imagen se observa que los residuos sólidos de los contenedores de complejo no están debidamente segregados.

Figura 20

Porcentaje generación de residuos sólidos en Waqrapukara 2022-2024



Nota. Proyecto: “Recuperación del servicio de interpretación cultural del paisaje arqueológico de Waqrapukara”.

La tabla de Generación de residuos sólidos en el Monumento Arqueológico Prehispánico Waqrapukara (2022-2024), revela que los residuos orgánicos representan el 45.11% del total, indicando una gran cantidad de restos de alimentos, lo que subraya la necesidad de una gestión adecuada para reducir su impacto ambiental. Los plásticos, con un 16.67%, son el segundo grupo más significativo, lo que refleja el consumo de productos empaquetados y plantea desafíos para el reciclaje. El papel y cartón constituyen el 9.59%, y aunque son biodegradables, requieren una adecuada disposición. El vidrio (5.46%) presenta riesgos de contaminación, mientras que los residuos sanitarios suman un 16.61%, destacando la importancia de gestionar estos desechos para evitar problemas de salud. En conjunto, estos datos evidencian la necesidad de implementar estrategias de gestión integral de residuos para preservar el patrimonio cultural y ambiental de Waqrapukara.

Tabla 8

Cuadro de ceración de residuos sólidos de forma mensual del año 2022-2023-2024

Clasificación de residuos sólidos	Tipo de residuos	Residuos sólidos	Unidad	AÑO 2022			AÑO 2023						AÑO 2024												
				OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	ACUMULADO	%
no peligrosos	Aprovechables	Residuos orgánicos	m3/mes	4	12	2.17	2.2	1.7	7.7	5.9	5.7	6.5	3.9	10.7	12	1.4	5.4	4.7	4	3.9	5.2	4.8	5.7	109.57	45.11
		Metales	m3/mes		0.5			0.25	1	1.3	0.6	1.4	0.3	0.35	1.2	0.2	0.9	1	1.4	0.85	1.5	1.2	1.5	15.45	6.36
		Papel y cartón	m3/mes	1	1.5	0.7	0.4	0.3	0.35	3.7	1.8	2.6	0.7	1.1	1.4	0.3	0.6	0.8	1.8	0.93	0.9	1	1.4	23.28	9.59
		Plásticos	m3/mes	1.6	1.3	3.07	0.3	0.5	2.4	6.4	6.2	4.9	1.3	1.8	2.7	0.5	1.8	2.3	1.1	0.71	0.7	0.4	0.5	40.48	16.67
		Vidrio	m3/mes	1	1	0.57	0.1		0.05	3.45	3	1.1		0.45	1.04	0.1	0.6	0.3	0.5	0	0	0	0	13.26	5.46
	Madera	m3/mes		1	0.32		0.15	0.3	1.5	3.1	3.4	0.1	1.8		0	0	0	0	0	0	0	0	11.67	4.81	
	no aprovechables	Collitas de cigarro	m3/mes													0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Residuos sanitarios (papel higiénico, toallas higiénicas, paños húmedos, entre otros)	m3/mes	0.4	0.44	1.06	0.4	0.2	0.8	1.75	2.1	2.6	1.1	1.4	3.6		0.3	1.1	2.3	2.1	1.21	1.9	1.7	2.2	28.66	11.80
	Pilas	m3/mes													0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
peligrosos	Medicinas vencidas	m3/mes													0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
	Empaques de plaguicidas	m3/mes													0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
	Mascarillas, guantes, gorros contaminados	m3/mes													0	0	0	0	0	0	0.1	0.1	0.2	0.08	
	Envase de pegamento y solventes	m3/mes													0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
total por mes				8	17.74	7.89	3.4	3.1	12.6	24	22.5	22.5	7.4	17.6	21.94	2.8	10.4	11.4	10.9	7.6	10.2	9.2	11.7	242.87	100.00

Nota. Adaptado del proyecto: “Recuperación del servicio de interpretación cultural del paisaje arqueológico de Waqrapukara.

6. Gestión de residuos sólidos

Tabla 9*Gestión de residuos sólidos Durante puesta en valor: 2022 al 2024*

Fase	Descripción	Actividades	Recurso
Acopio de residuos sólidos	Establecimiento de áreas de acopio temporal para residuos sólidos, cumpliendo con protocolos de manejo y protección de áreas declaradas.	Acopio diario coordinado por personal Obrero C, utilizando herramientas como escobas, rastrillos y tachos.	Barbijos, guantes, bolsas de basura, tachos plásticos y herramientas manuales.
Segregación de Residuos Sólidos	Separación adecuada de residuos no peligrosos (orgánicos e inorgánicos) y peligrosos en depósitos apropiados.	Instalación de arsenales para cada tipo de residuo, asegurando que el personal tenga la indumentaria y herramientas necesarias	Barbijos, guantes y herramientas manuales.
Instalación Provisional de Depósito	Instalación de un depósito temporal para el almacenamiento de residuos sólidos segregados.	Limpieza y nivelación del terreno, delimitación del área e instalación de la estructura	Calamina, madera, herramientas manuales y personal Obrero C
Traslado de Residuos Sólidos	Transporte de residuos sólidos generados hacia el relleno sanitario más cercano.	Uso de volquete para el transporte, asegurando la disposición adecuada.	Petróleo diesel, volquete y personal Obrero C.
Eliminación de Residuos Sólidos	Disposición final de residuos sólidos previamente segregados y almacenados en depósitos provisionales.	Traslado cuidadoso de residuos hacia el punto de disposición final en Santa Lucía, asegurando que los residuos orgánicos se dirijan a compostaje.	Herramientas manuales y personal Obrero C.

Nota. Adaptado del proyecto: “Recuperación del servicio de interpretación cultural del paisaje arqueológico de Waqrapukara”.

5.1.2.2. Composición y generación diaria de residuos sólidos en el Monumento Arqueológico Prehispánico Waqrapukara en el Distrito de Acos.

Los resultados obtenidos respecto a la composición y generación diaria de residuos sólidos en el Monumento Arqueológico Prehispánico Waqrapukara, con el fin de entender

la magnitud y las características de los desechos generados en el sitio, los cuales son primordiales para desarrollar un adecuado plan de gestión de residuos sólidos.

Tabla 10

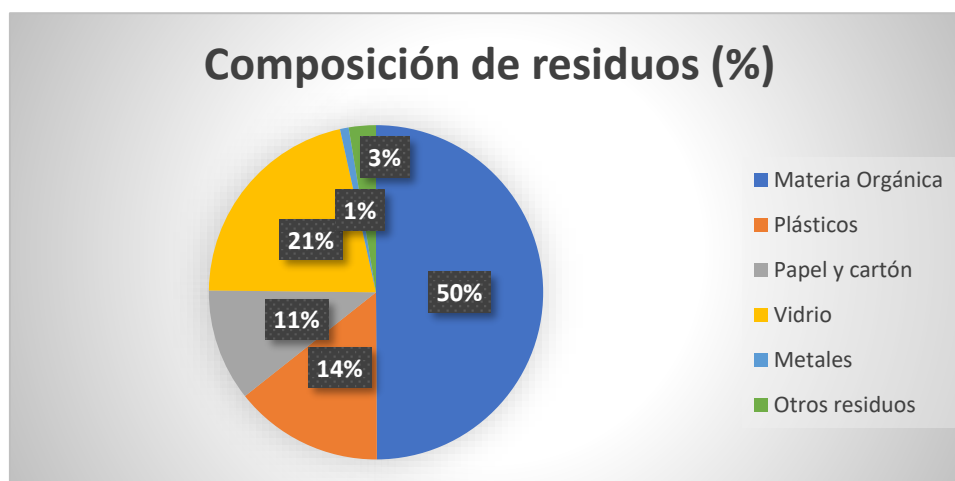
Tabla de composición de residuos de los meses de febrero a octubre del 2024

Tipo de Residuo	Pesaje (Kg)	Porcentaje (%)
Materia Orgánica	89.5	49.92%
Plásticos	25.85	14.41%
Papel y cartón	19.43	10.84%
Vidrio	38.31	21.37%
Metales	1.5	0.84%
Otros residuos	4.7	2.62%

Nota. Estos datos reflejan la cantidad de residuos generados durante el tiempo de investigación, lo cual es esencial para implementar medidas de gestión de residuos y promover practicas sostenibles.

Figura 21

Composición de residuos de residuos de los meses de febrero a octubre 2024



5.1.2.3. Nivel de conocimiento de los visitantes en gestión de residuos en el Monumento Arqueológico Prehispánico Waqrapukara en el Distrito de Acos.

Los resultados obtenidos son sobre el nivel de conocimiento de los visitantes en relación con la gestión de residuos en el Monumento Arqueológico Prehispánico Waqrapukara. Por medio de una encuesta realizada a los visitantes del sitio durante el año 2024, se recogió información sobre su conocimiento acerca de las prácticas adecuadas de gestión de residuos, la separación de desechos y la importancia de la conservación del medio ambiente.

Tabla 11

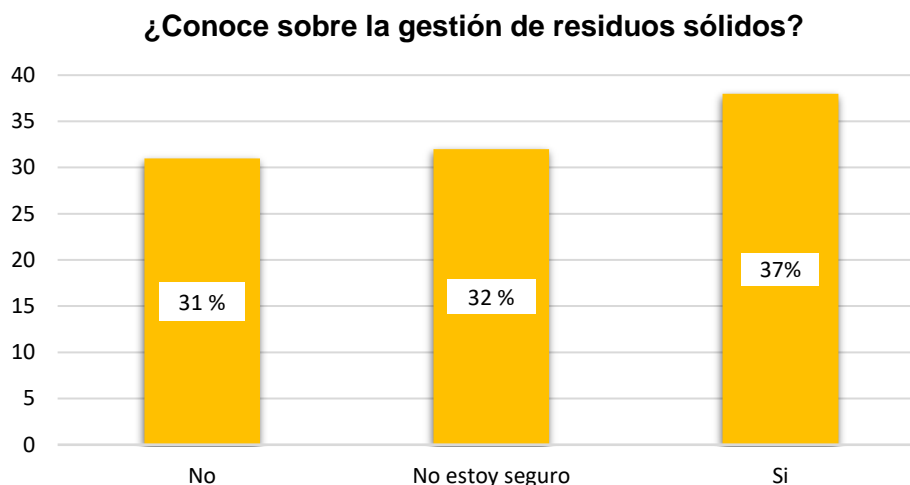
Conocimiento de los visitantes sobre la gestión de residuos sólidos

¿Conoce sobre la gestión de residuos sólidos?			
	Frecuencia	%	% Acumulado
No	67	31	31
No estoy seguro	69	32	62
Si	82	37	100
Total	218	100	

Nota: Elaborado en función a la encuesta aplicada.

Figura 22

Conocimiento de los visitantes sobre la gestión de residuos sólidos



Nota. Elaborado en función de la encuesta aplicada.

En el estudio realizado en el Monumento Arqueológico Prehispánico Waqrapukara sobre el conocimiento de los visitantes acerca de la gestión de residuos sólidos, se observa un % similar en los niveles de información y conciencia sobre el tema. Del total de 218 personas encuestadas, el 31% (67 personas) mencionó no tener conocimiento sobre la gestión de residuos sólidos, lo cual sugiere que una parte de los visitantes no está familiarizada con las prácticas o el concepto de manejo adecuado de los residuos en un contexto arqueológico y natural.

Por otro lado, un 32% de los encuestados, es decir, 69 personas, declaró no estar seguro acerca de su conocimiento sobre la gestión de residuos sólidos. Este grupo representa a visitantes que, posiblemente, tienen una comprensión limitada o una conciencia parcial del tema, lo que podría señalar una falta de información accesible o de sensibilización en el sitio.

Finalmente, el 37% de los encuestados (82 personas) respondió afirmativamente, afirmando que conocen sobre la gestión de residuos sólidos. Este grupo, que constituye la mayor proporción de la muestra, indica que casi la mitad de los visitantes tienen al menos

algún nivel de conocimiento sobre cómo se debe gestionar adecuadamente los residuos en el monumento.

Tabla 12

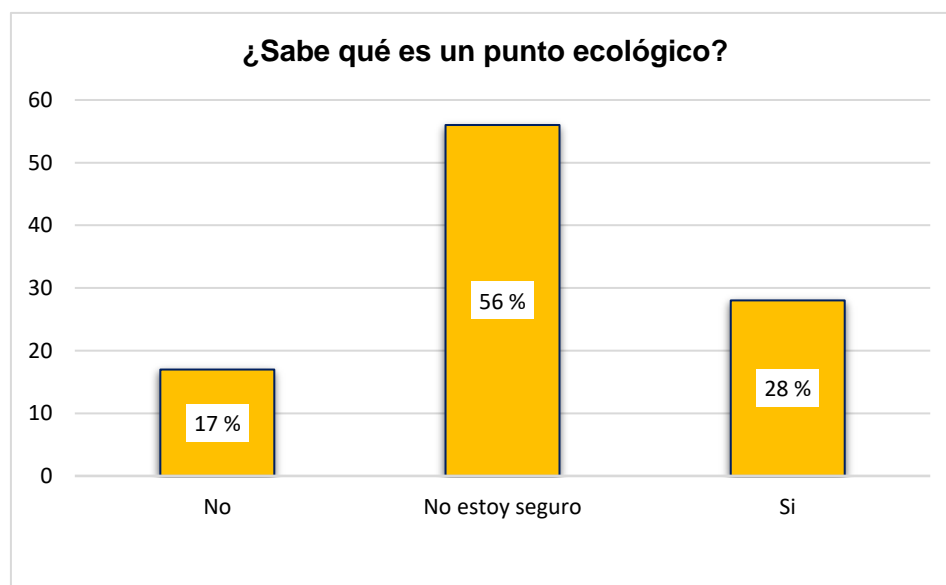
Conocimiento de los visitantes sobre el punto ecológico

¿Sabe usted qué es un punto ecológico?			
	Frecuencia	%	% Acumulado
No	36	17	17
No estoy seguro	121	56	73
Si	61	28	100
Total	218	100	

Nota. Elaborado en función de la encuesta aplicada.

Figura 23

Conocimiento de los visitantes sobre el punto ecológico



Nota. Elaborado en función de la encuesta aplicada.

Del total de 218 personas encuestadas, el 17% (36 personas) expresó no saber qué es un punto ecológico, lo que indica que una parte significativa de los visitantes no reconoce este término ni su función en la gestión de residuos.

Además, el 56% de los encuestados, equivalente a 121 personas, declaró no estar seguro sobre el significado de un punto ecológico. Este grupo, casi la mitad de la muestra sugiere una falta de certeza o una comprensión limitada del concepto, lo que podría implicar la necesidad de aclaraciones o información adicional en el sitio arqueológico.

Por otro lado, el 28% de los visitantes (61 personas) respondió afirmativamente, indicando que conocen lo que es un punto ecológico, su conocimiento sobre el concepto puede ser útil en la adopción de prácticas responsables de gestión de residuos si se lo motivara adecuadamente.

Tabla 13

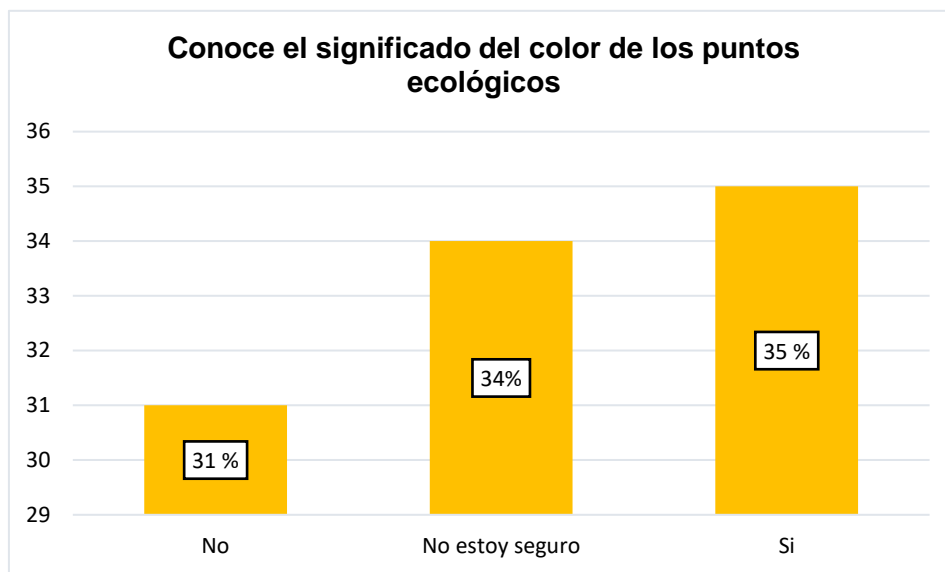
Conocimiento de los visitantes sobre significado del color de los puntos ecológicos

Conoce el significado del color de los puntos ecológicos			
	Frecuencia	%	% Acumulado
No	67	31	31
No estoy seguro	74	34	65
Si	77	35	100
Total	218	100	

Nota. Elaborado en función de la encuesta aplicada.

Figura 24

Conocimiento de los visitantes sobre significado del color de los puntos ecológicos



Nota. Elaborado en función de la encuesta aplicada.

De los 218 encuestados, el 31% (67 personas) indicó no conocer el significado del color de los puntos ecológicos, lo que sugiere que una proporción significativa de los visitantes desconoce la importancia de los códigos de color en la separación y clasificación de residuos.

Por su parte, el 34% de los encuestados, es decir, 74 personas, expresó no estar seguro sobre el significado de estos colores. Este grupo intermedio indica cierta falta de certeza, lo cual podría reflejar una comprensión parcial o confusión acerca del sistema de codificación por colores en la gestión de residuos.

Finalmente, el 35% de los visitantes (77 personas) afirmó conocer el significado de los colores de los puntos ecológicos. Este grupo minoritario demuestra tener conocimiento sobre el propósito de cada color en la separación de residuos, lo cual puede ser un recurso valioso en la práctica de una gestión de residuos más efectiva en el sitio.

Tabla 14

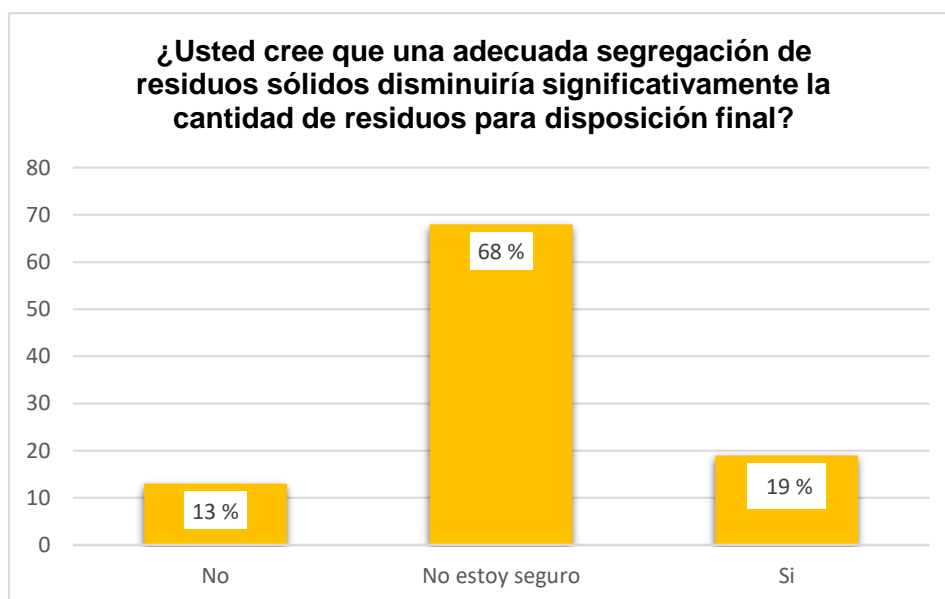
Conocimiento de los visitantes sobre adecuada segregación para disminuir residuos.

¿Usted cree que una adecuada segregación de residuos sólidos disminuiría significativamente la cantidad de residuos para disposición final?			
	Frecuencia	%	% Acumulado
No	29	13	13
No estoy seguro	148	68	81
Si	41	19	100
Total	218	100	

Nota. Elaborado en función de la encuesta aplicada.

Figura 25

Conocimiento de los visitantes sobre adecuada segregación para disminuir residuos



Nota. Elaborado en función de la encuesta aplicada.

De los 218 encuestados, el 13% (29 personas) afirmó no creer que una adecuada segregación disminuiría la cantidad de residuos para disposición final, lo que refleja que una porción de los visitantes no cree, ni realizan ningún tipo de segregación.

Un porcentaje considerable de los encuestados, el 68% (148 personas), declaró no estar seguro sobre si creer que una adecuada segregación disminuiría la cantidad de residuos para disposición final. Este grupo mayoritario sugiere una falta de claridad o formación en los principios básicos de reciclaje, lo cual es fundamental para promover prácticas responsables de segregación adecuada.

Por otro lado, solo el 19% de los visitantes (41 personas) indicó que sí cree que una adecuada segregación disminuiría significativamente la cantidad de residuos para disposición final. Este grupo minoritario podría, con el apoyo adecuado, convertirse en un modelo de prácticas responsables en el sitio, alentando una cultura de segregación en la fuente entre otros visitantes.

Tabla 15

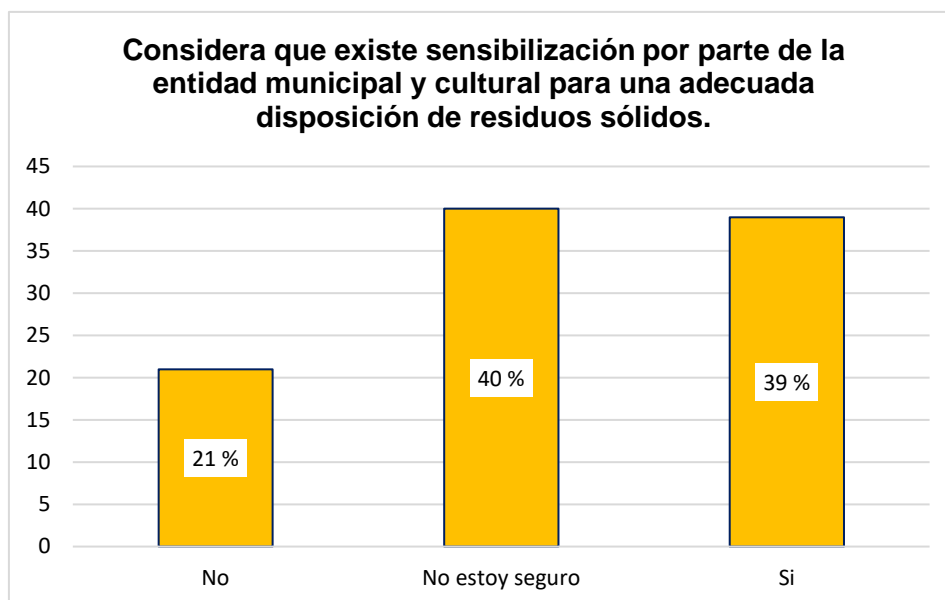
Conocimiento sobre la sensibilización por parte de la entidad municipal y cultural para una adecuada disposición de residuos sólidos

Considera que existe sensibilización por parte de la entidad municipal y cultural para una adecuada disposición de residuos sólidos.			
	Frecuencia	%	% Acumulado
No	45	21	21
No estoy seguro	87	40	61
Si	86	39	100
Total	218	100	

Nota. Elaborado en función de la encuesta aplicada.

Figura 26

Conocimiento sobre la sensibilización por parte de la entidad municipal y cultural para una adecuada disposición de residuos sólidos



Nota. Elaborado en función de la encuesta aplicada.

De los 218 encuestados, el 21% (45 personas) considera que no existe una sensibilización adecuada por parte de las entidades responsables. Este grupo sugiere que, desde su perspectiva, los esfuerzos de las autoridades municipales y culturales son insuficientes o inexistentes en cuanto a informar o educar sobre la correcta disposición de residuos en el monumento.

Por otro lado, un 40% de los encuestados (87 personas) declaró no estar seguro acerca de la sensibilización por parte de las autoridades. Este grupo intermedio indica una percepción ambigua, lo que podría señalar falta de claridad o una visibilidad limitada de las iniciativas de sensibilización.

Finalmente, el 39% de los visitantes (86 personas) respondió afirmativamente, señalando que sí perciben una sensibilización adecuada. Este grupo cree que las autoridades municipales y culturales están realizando esfuerzos en educación ambiental, lo cual es visto como positivo para la adecuada gestión de residuos en el sitio arqueológico.

Tabla 16

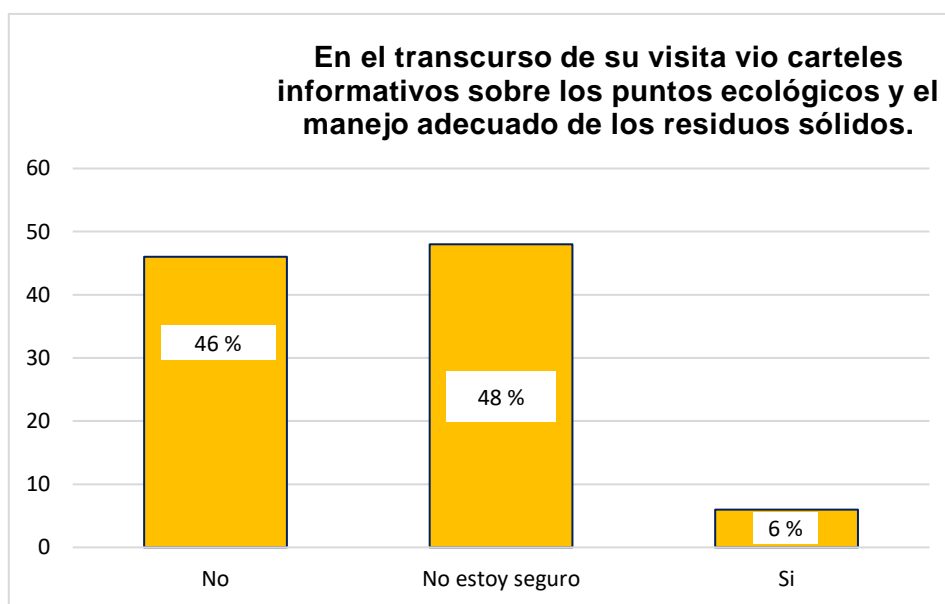
Conocimiento sobre la señalización y manejo de residuos sólidos

En el transcurso de su visita vio carteles informativos sobre los puntos ecológicos y el manejo adecuado de los residuos sólidos.			
	Frecuencia	%	% Acumulado
No	100	46	22
No estoy seguro	104	48	70
Si	14	6	76
Total	218	100	

Nota. Elaborado en función de la encuesta aplicada.

Figura 27

Conocimiento sobre la señalización y manejo de residuos solidos



Nota. Elaborado en función de la encuesta aplicada.

De las 218 personas que participaron, el 46% (100 personas) indicó no haber visto carteles informativos durante su visita. Esto sugiere que, para una gran parte de los visitantes, la señalización sobre puntos ecológicos y el manejo de residuos no es existente o visible.

Un 48% de los encuestados (104 personas) manifestó no estar seguro de haber visto estos carteles, lo que refleja una falta de claridad o una percepción ambigua sobre la

presencia de material informativo. Esta respuesta podría señalar que, aunque la señalización esté presente, su ubicación o diseño no logra captar plenamente la atención de los visitantes.

Por último, el 6% de los encuestados (14 personas) respondió afirmativamente, afirmando que sí vio carteles informativos sobre puntos ecológicos y manejo de residuos sólidos. Este grupo, que representa la menor proporción, reconoce la existencia de material informativo, solo en el ingreso de ingreso Santa Lucia.

Tabla 17

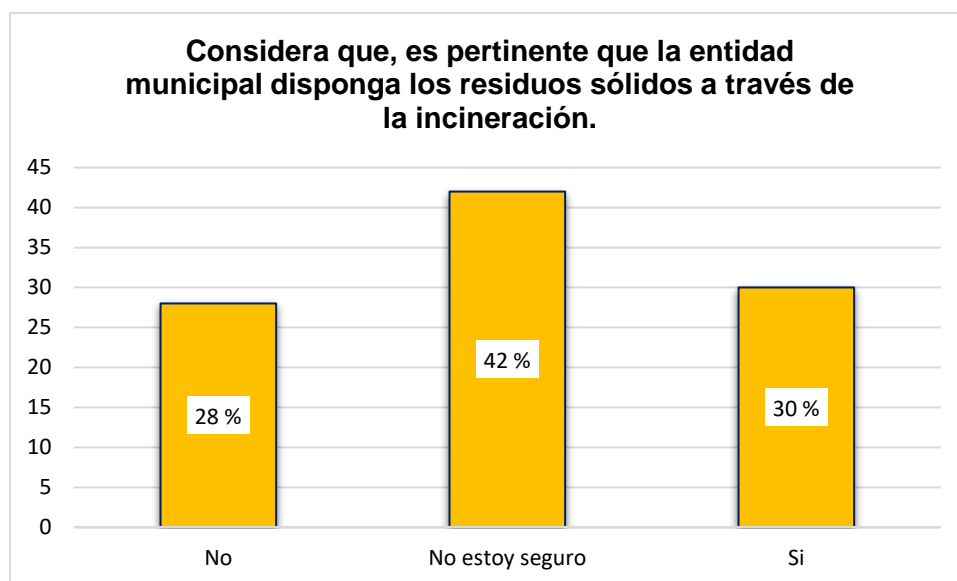
Opiniones sobre la incineración de residuos sólidos en Waqrapukara

Considera que, es pertinente que la entidad municipal disponga los residuos sólidos a través de la incineración.			
	Frecuencia	%	% Acumulado
No	61	28	28
No estoy seguro	91	42	70
Si	66	30	100
Total	218	100	

Nota. Elaborado en función de la encuesta aplicada.

Figura 28

Opiniones sobre la incineración de residuos sólidos en Waqrapukara



Nota. Elaborado en función de la encuesta aplicada.

De los 218 encuestados, el 28% (61 personas) considera que no es pertinente que los residuos sólidos se dispongan mediante incineración. Este grupo, que representa una cuarta parte de la muestra, podría estar preocupado por los posibles efectos ambientales o de salud relacionados con este método de eliminación de residuos.

El porcentaje más alto de respuestas, 42% (91 personas), corresponde a quienes no están seguros de si es adecuado que la entidad municipal disponga los residuos sólidos a través de la incineración. Esta respuesta, que refleja casi la mitad de los encuestados, indica una falta de claridad o información sobre los beneficios, riesgos y alternativas de este método de disposición, lo cual sugiere la necesidad de una mayor educación en torno a los métodos de gestión de residuos.

Por otro lado, el 30% (66 personas) de los encuestados respondió afirmativamente, considerando que la incineración es una opción pertinente para la disposición de residuos sólidos. Este grupo, muestra aprobación hacia esta práctica, posiblemente percibiéndola como una solución viable en términos de reducción de volumen de residuos.

Tabla 18

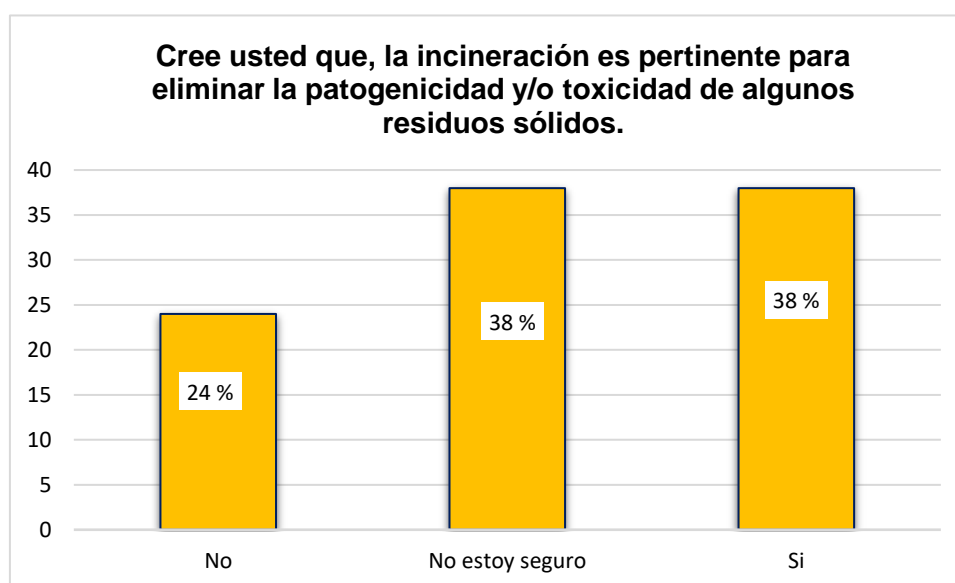
Percepción sobre la eficacia de la incineración en la eliminación de residuos patógenos y tóxicos

Cree usted que, la incineración es pertinente para eliminar la patogenicidad y/o toxicidad de algunos residuos sólidos.			
	Frecuencia	%	% Acumulado
No	53	24	24
No estoy seguro	83	38	62
Si	82	38	100
Total	218	100	

Nota. Elaborado en función de la encuesta aplicada.

Figura 29

Percepción sobre la eficacia de la incineración en la eliminación de residuos patógenos y tóxicos



Nota. Elaborado en función de la encuesta aplicada.

De los 218 encuestados, el 24% (53 personas) considera que la incineración no es una opción adecuada para reducir la patogenicidad o toxicidad de ciertos residuos sólidos, lo que podría indicar preocupaciones acerca de los posibles riesgos o impactos ambientales asociados con este método.

Un porcentaje considerable de los encuestados, el 38% (82 personas), manifestó no estar seguro sobre la eficacia o adecuación de la incineración para este propósito. Este grupo, que representa casi la mitad de los encuestados, refleja una falta de conocimiento o claridad en torno a los beneficios y limitaciones de la incineración como método de tratamiento de residuos potencialmente peligrosos.

Por otro lado, el 38% (82 personas) considera que la incineración sí es pertinente para eliminar la patogenicidad y/o toxicidad de ciertos residuos sólidos. Este grupo, ve en la incineración una solución potencialmente efectiva para el tratamiento de residuos que presentan riesgos de salud o ambientales.

Tabla 19

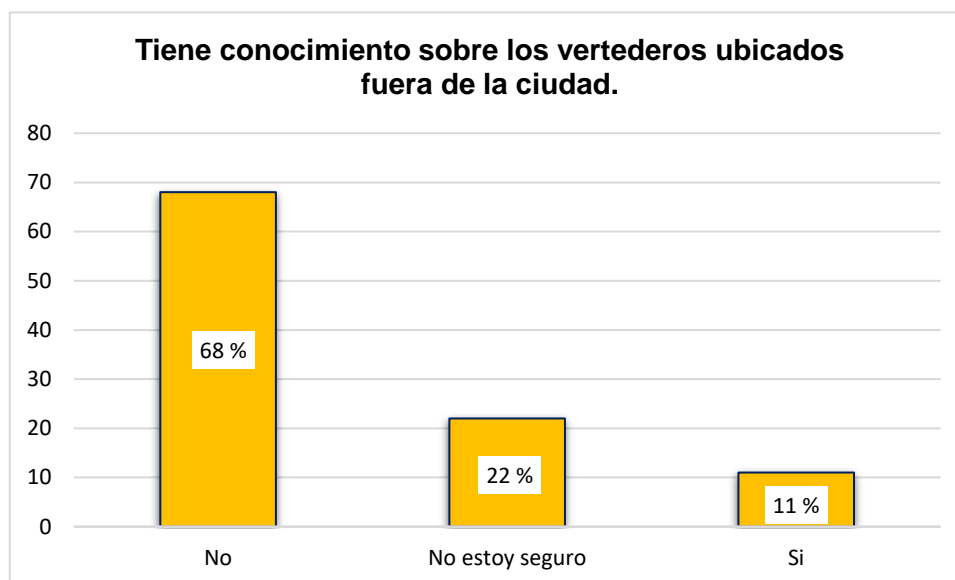
Conocimiento sobre los vertederos ubicados fuera de la ciudad.

Tiene conocimiento sobre los vertederos ubicados fuera de la ciudad.			
	Frecuencia	%	% Acumulado
No	148	68	18
No estoy seguro	47	22	40
Si	23	11	50
Total	218	100	

Nota. Elaborado en función de la encuesta aplicada.

Figura 30

Conocimiento sobre los vertederos ubicados fuera de la ciudad.



Nota. Elaborado en función de la encuesta aplicada.

De los 218 encuestados, el 18% (39 personas) indicó no tener conocimiento sobre los vertederos ubicados fuera de la ciudad. Este grupo, aunque minoritario, representa a aquellos visitantes que no están familiarizados con los sitios específicos de disposición de residuos fuera del entorno urbano.

El porcentaje más alto, el 44% (95 personas), corresponde a quienes no están seguros acerca de los vertederos fuera de la ciudad. Este grupo mayoritario refleja una falta de claridad o información, lo cual sugiere que muchos visitantes tienen un conocimiento superficial o limitado sobre la ubicación y propósito de estos vertederos.

Por último, el 39% de los encuestados (84 personas) señaló que sí tiene conocimiento sobre los vertederos ubicados fuera de la ciudad, lo que muestra que una parte significativa de los visitantes está al tanto de estos sitios de disposición final de residuos, lo cual es relevante en el contexto de la gestión ambiental y residuos.

Tabla 20

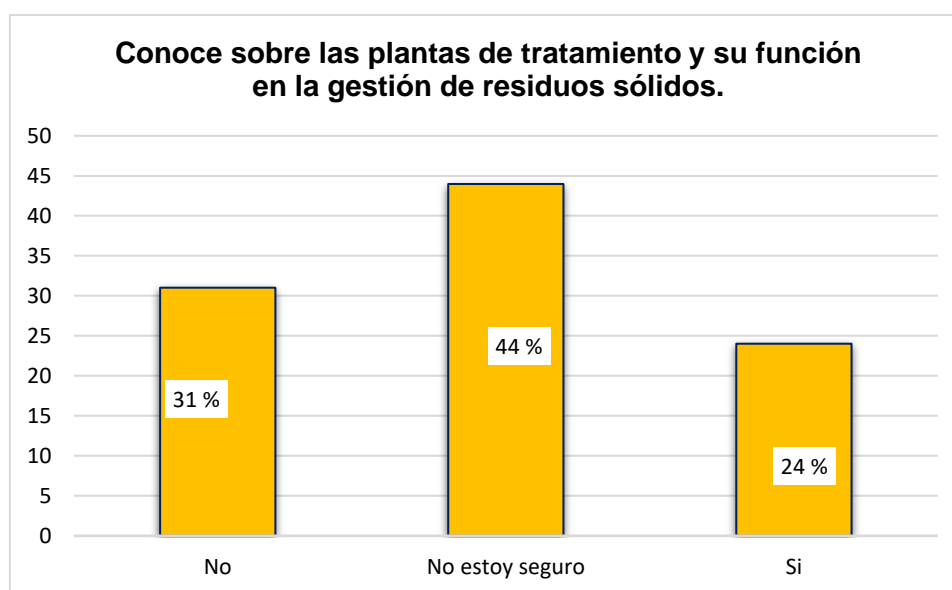
Conocimiento sobre las plantas de tratamiento y su función en la gestión de residuos sólidos

Conoce sobre las plantas de tratamiento y su función en la gestión de residuos sólidos.			
	Frecuencia	%	% Acumulado
No	68	31	31
No estoy seguro	97	44	75
Si	53	24	100
Total	218	100	

Nota. Elaborado en función de la encuesta aplicada.

Figura 31

Conocimiento sobre las plantas de tratamiento y su función en la gestión de residuos sólidos



Nota. Elaborado en función de la encuesta aplicada.

De los 218 encuestados, el 31% (68 personas) indicó no tener conocimiento sobre las plantas de tratamiento ni su papel en la gestión de residuos sólidos. Este grupo

representa a aquellos visitantes que no están informados sobre esta importante infraestructura ambiental.

Un 44% de los encuestados, es decir, 97 personas, manifestó no estar seguro sobre el funcionamiento de las plantas de tratamiento en la gestión de residuos sólidos. Este grupo mayoritario muestra una falta de claridad, lo cual podría indicar que, aunque han oído hablar de estas plantas, no comprenden completamente su función o impacto en la gestión adecuada de los residuos.

Finalmente, el 24% de los visitantes (53 personas) respondió afirmativamente, afirmando conocer las plantas de tratamiento y su importancia en la gestión de residuos. Este grupo, que representa una proporción similar al de los que no están seguros, muestra un nivel de familiaridad con estas instalaciones y su papel en el proceso de tratamiento de residuos.

Tabla 21

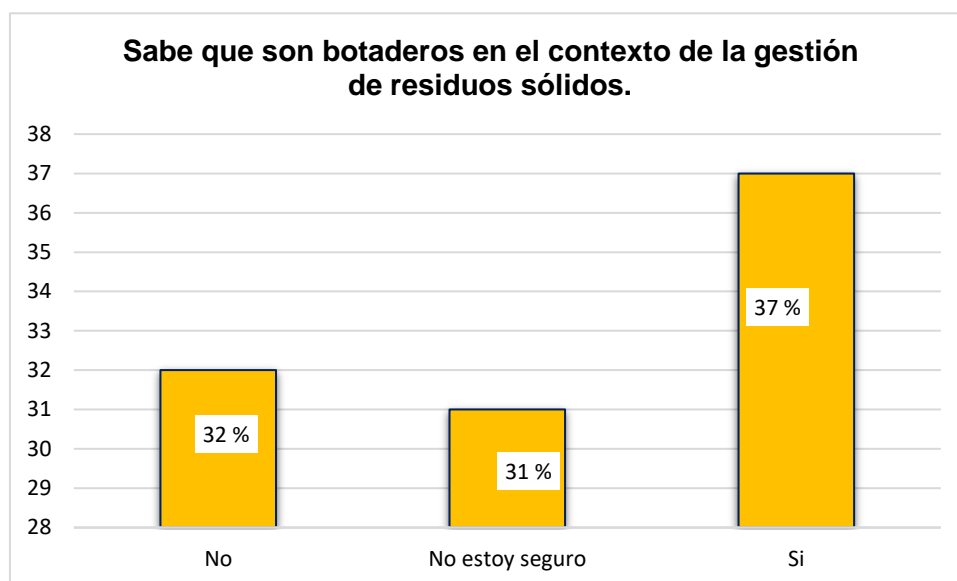
Conocimiento sobre botaderos en el contexto de la gestión de residuos sólidos.

Sabe que son botaderos en el contexto de la gestión de residuos sólidos.			
	Frecuencia	%	% Acumulado
No	69	32	26
No estoy seguro	68	31	57
Si	81	37	94
Total	218	100	

Nota. Elaborado en función de la encuesta aplicada.

Figura 32

Conocimiento sobre botaderos en el contexto de la gestión de residuos sólidos



Nota. Elaborado en función de la encuesta aplicada.

De los 218 encuestados, el 32 % (69 personas) indicó no saber qué son los botaderos, lo que sugiere que una parte significativa de los visitantes desconoce este concepto y su implicación en la gestión de residuos.

Además, el 31 % de los encuestados (68 personas) expresó no estar seguro sobre el significado de los botaderos en este contexto. Este grupo, refleja una falta de claridad o comprensión limitada del término, lo cual podría señalar la necesidad de una mayor educación ambiental.

Por último, el 37 % de los visitantes (81 personas) afirmó saber qué son los botaderos en la gestión de residuos sólidos. Este grupo mayoritario tiene una comprensión básica de este concepto, lo que puede contribuir a prácticas más responsables en la disposición de residuos, si reciben el apoyo adecuado.

Tabla 22

Percepción sobre la suficiencia de puntos ecológicos para la disposición de residuos sólidos en Waqrapukara

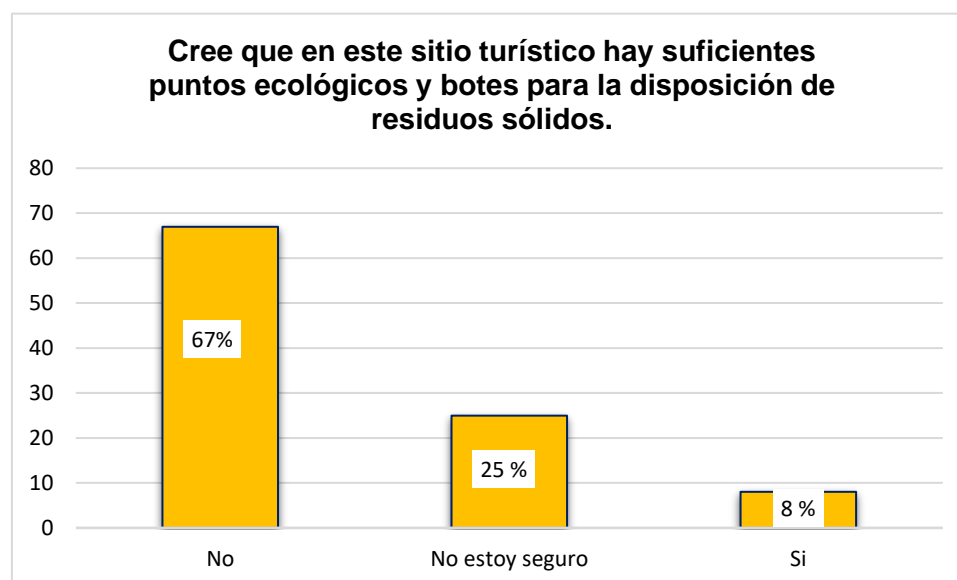
Cree que en este sitio turístico hay suficientes puntos ecológicos y botes para la disposición de residuos sólidos.

	Frecuencia	%	% Acumulado
No	146	67	31
No estoy seguro	54	25	56
Si	18	8	64
Total	218	100	

Nota. Elaborado en función de la encuesta aplicada.

Figura 33

Percepción sobre la suficiencia de puntos ecológicos para la disposición de residuos sólidos en Waqrapukara



Nota. Elaborado en función de la encuesta aplicada.

De los 218 encuestados, el 67% (146 personas) considera que no hay suficientes puntos ecológicos y botes para la disposición adecuada de residuos. Este grupo sugiere

una percepción de insuficiencia en las facilidades de recolección de residuos, lo cual podría estar impactando negativamente la limpieza y el cuidado ambiental en el lugar.

Por otro lado, el 25% de los encuestados (54 personas) expresó no estar seguro de si existen suficientes puntos ecológicos y botes. Este grupo, que representa casi un cuarto de los visitantes, refleja una percepción ambigua, lo que podría deberse a la falta de señalización o a la distribución de estos elementos, que quizás no es suficientemente visible o accesible.

El 8 % de los visitantes (18 personas) respondió afirmativamente, indicando que consideran que al ingreso a la caminata cuenta con un punto ecológico y botes para la disposición de residuos sólidos.

Tabla 23

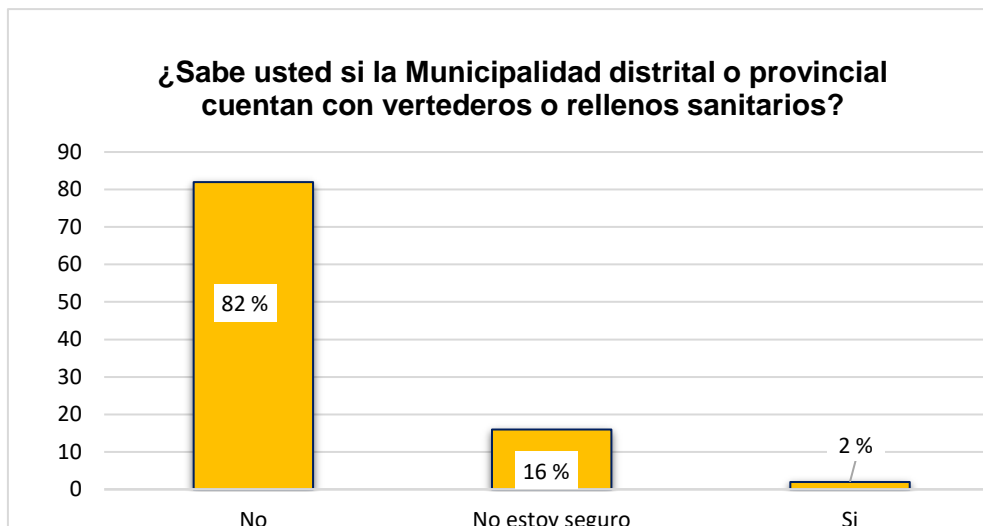
Conocimiento de vertedero o relleno sanitario de la Municipalidad distrital o provincial

¿Sabe usted si la Municipalidad distrital o provincial cuentan con vertederos o rellenos sanitarios?			
	Frecuencia	%	% Acumulado
No	179	82	82
No estoy seguro	35	16	98
Si	4	2	100
Total	218	100	

Nota. Elaborado en función de la encuesta aplicada.

Figura 34

Conocimiento de vertedero o relleno sanitario de la Municipalidad distrital o provincial



Nota. Elaborado en función de la encuesta aplicada.

De los 218 encuestados, el 82 % (179 personas) indicó no tener Conocimiento si la Municipalidad distrital o provincial cuenta con vertedero o relleno sanitario.

Además, el 16 % de los visitantes (35 personas) expresó no estar seguro indicó no tener Conocimiento si la Municipalidad distrital o provincial cuenta con vertedero o relleno sanitario.

Por otro lado, el 2 % de los encuestados (4 personas) respondió afirmativamente, señalando que sí tienen Conocimiento de que la Municipalidad distrital o provincial cuenta con vertedero o relleno sanitario.

Tabla 24

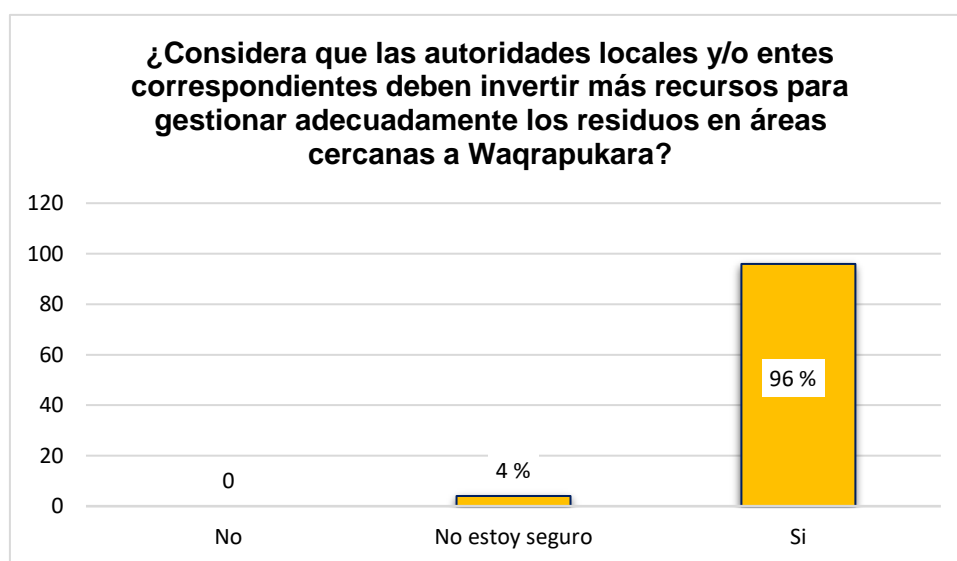
Percepción sobre la responsabilidad de las autoridades para una mejor gestión de residuos en áreas circundantes y dentro del Monumento Arqueológico P. Waqrapukara.

¿Considera que las autoridades locales y/o entes correspondientes deben invertir más recursos para gestionar adecuadamente los residuos en áreas cercanas a Waqrapukara?			
	Frecuencia	%	% Acumulado
No	0	0	27
No estoy seguro	8	4	31
Si	210	96	127
Total	218	100	

Nota. Elaborado en función de la encuesta aplicada.

Figura 35

Consideran responsabilidad de las autoridades para una mejor gestión de residuos en áreas circundantes y dentro del Monumento Arqueológico P. Waqrapukara



Nota. Elaborado en función de la encuesta aplicada.

De los 218 encuestados, el 4 % de los encuestados (8 personas) manifestó no considerar responsabilidad de las autoridades y/o entes responsables de la administración para gestionar adecuadamente los residuos en áreas circundantes al monumento arqueológico de Waqrapukara.

Sin embargo, el 96% de los visitantes (210 personas) respondió afirmativamente, señalando que sí consideran que hay responsabilidad de las autoridades y/o entes responsables de la administración para gestionar adecuadamente los residuos en áreas circundantes al monumento arqueológico de Waqrapukara.

Tabla 25

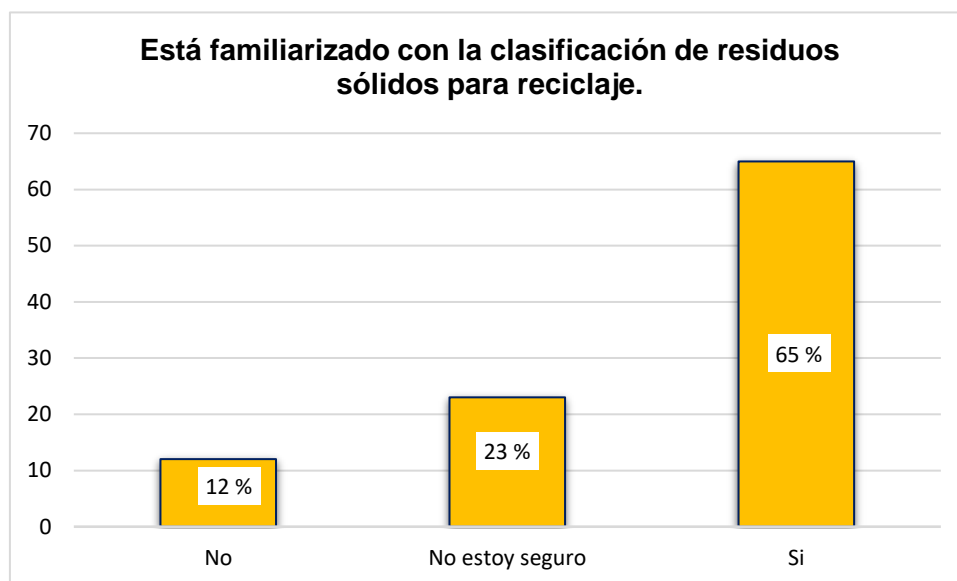
Familiarización con la clasificación de residuos sólidos para reciclaje

Está familiarizado con la clasificación de residuos sólidos para reciclaje.			
	Frecuencia	%	% Acumulado
No	26	12	22
No estoy seguro	50	23	45
Si	142	65	110
Total	218	100	

Nota. Elaborado en función de la encuesta aplicada.

Figura 36

Familiarización con la clasificación de residuos sólidos para reciclaje



Nota. Elaborado en función de la encuesta aplicada.

De los 218 encuestados, el 12 % (26 personas) indicó no estar familiarizado con la clasificación de residuos para reciclaje, lo cual sugiere que una parte de los visitantes no tiene conocimiento sobre los principios básicos de separación de residuos.

El 23 % de los encuestados (50 personas) manifestó no estar seguro de su familiaridad con la clasificación de residuos para reciclaje. Este grupo, que constituye casi la cuarta parte de la muestra, refleja una falta de claridad o comprensión limitada sobre el tema, lo que indica una necesidad de mayor sensibilización y educación en esta área.

Por último, el 65 % de los visitantes (142 personas) respondió afirmativamente, señalando que sí están familiarizados con la clasificación de residuos para reciclaje. Este grupo mayoritario, demuestra un nivel de conocimiento que podría facilitar la adopción de prácticas de reciclaje adecuadas en el sitio.

Tabla 26

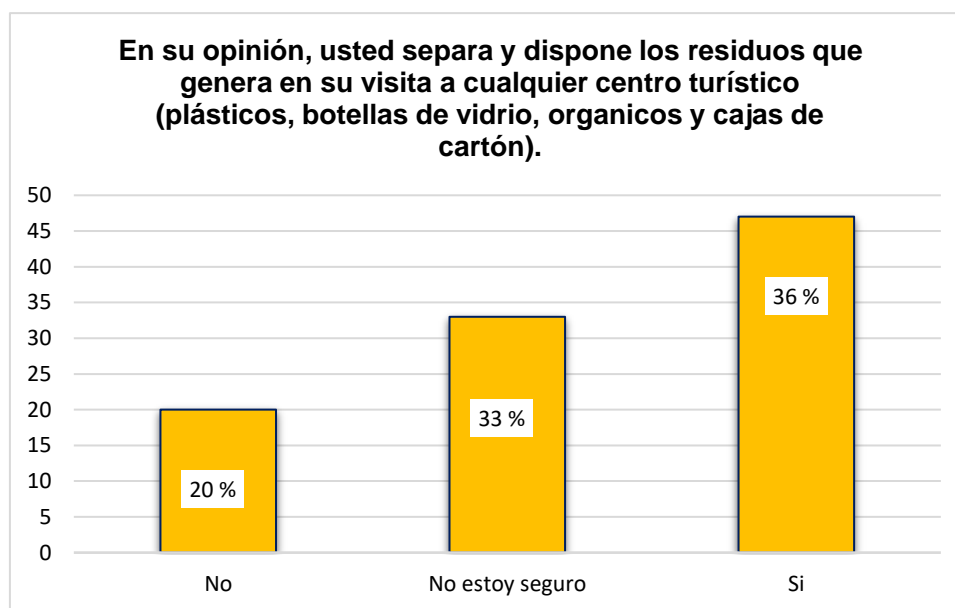
Opinión sobre la separación y disposición de residuos durante visitas a centros turísticos

En su opinión, usted separa y dispone los residuos que genera en su visita a cualquier centro turístico (plásticos, botellas de vidrio, orgánicos y cajas de cartón).			
	Frecuencia	%	% Acumulado
No	44	20	20
No estoy seguro	71	33	53
Si	103	47	100
Total	218	100	

Nota. Elaborado en función de la encuesta aplicada.

Figura 37

Opinión sobre la separación y disposición de residuos durante visitas a centros turísticos



Nota. Elaborado en función de la encuesta aplicada.

De los 218 encuestados, el 20% (44 personas) indicó que no separa ni dispone adecuadamente los residuos que genera durante sus visitas a centros turísticos. Este grupo refleja un bajo nivel de compromiso con la práctica de separación de residuos en estos entornos.

El 33% de los encuestados (71 personas) manifestó no estar seguro de si separa y dispone los residuos adecuadamente. Este grupo intermedio sugiere que, aunque puede haber una intención de separar residuos, la falta de constancia o conocimiento limita la efectividad de sus prácticas de gestión de residuos.

Por otro lado, el 36% de los visitantes (103 personas) respondió afirmativamente, indicando que sí separa y dispone los residuos generados durante sus visitas a centros turísticos. Este grupo, que representa la mayor proporción, demuestra una actitud consciente y favorable hacia la separación de residuos, lo que es positivo para el entorno de cualquier sitio turístico.

Tabla 27

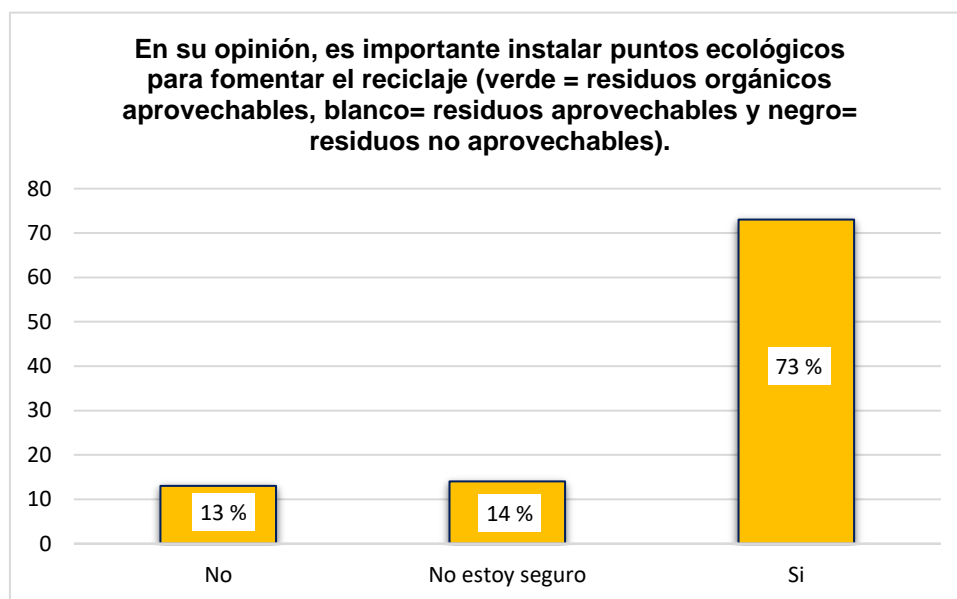
Opinión sobre la importancia de instalar puntos ecológicos para fomentar el reciclaje

En su opinión, es importante instalar puntos ecológicos para fomentar el reciclaje (verde = residuos orgánicos aprovechables, blanco= residuos aprovechables y negro= residuos no aprovechables).			
	Frecuencia	%	% Acumulado
No	28	13	41
No estoy seguro	30	14	55
Si	159	73	128
Total	217	100	

Nota. Elaborado en función de la encuesta aplicada.

Figura 38

Opinión sobre la importancia de instalar puntos ecológicos para fomentar el reciclaje



Nota. Elaborado en función de la encuesta aplicada.

De los 218 encuestados, el 13% (28 personas) indicó que no considera importante la instalación de puntos ecológicos en el sitio. Este grupo minoritario sugieren que no percibe el valor de contar con estaciones de separación de residuos, ya que cada visitante podría retornar con sus residuos en sus bolsos o mochilas.

Por otro lado, el 14% de los encuestados (30 personas) manifestó no estar seguro acerca de la importancia de estos puntos ecológicos. Este grupo refleja una falta de claridad o conocimiento suficiente sobre cómo los puntos ecológicos pueden contribuir al reciclaje y la gestión responsable de residuos.

Finalmente, el 73% de los visitantes (159 personas) considera importante la instalación de puntos ecológicos para fomentar el reciclaje. Este grupo, mayoritario, reconoce el valor de los puntos ecológicos y su función en la clasificación de residuos, lo cual es positivo en términos de conciencia ambiental.

Tabla 28

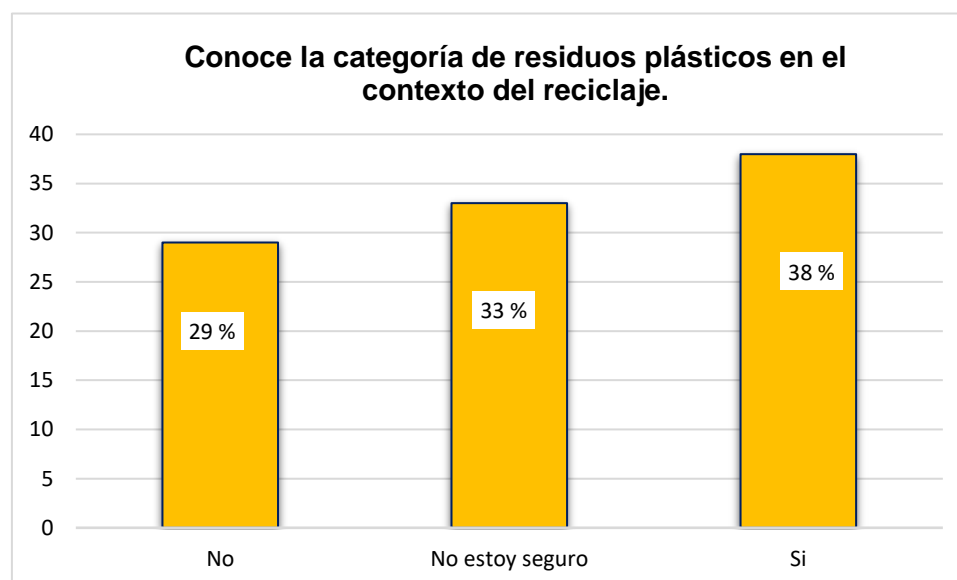
Conocimiento sobre la categoría de residuos plásticos en el contexto del reciclaje.

Conoce la categoría de residuos plásticos en el contexto del reciclaje.			
	Frecuencia	%	% Acumulado
No	64	29	29
No estoy seguro	71	33	62
Si	83	38	100
Total	218	100	

Nota. Elaborado en función de la encuesta aplicada.

Figura 39

Conocimiento sobre la categoría de residuos plásticos en el contexto del reciclaje



Nota. Elaborado en función de la encuesta aplicada.

De los 218 encuestados, el 29% (64 personas) indicó no tener conocimiento sobre la clasificación de residuos plásticos en el reciclaje, lo cual sugiere que una parte significativa de los visitantes desconoce los tipos de plásticos y su categorización, un aspecto fundamental para el reciclaje efectivo.

El 33% de los encuestados (71 personas) expresó no estar seguro de su conocimiento sobre la categoría de residuos plásticos. Este grupo, muestra una falta de

claridad o comprensión parcial en torno al tema, lo que podría deberse a una exposición limitada a información sobre el reciclaje de plásticos.

Por otro lado, el 38% de los visitantes (83 personas) respondió afirmativamente, indicando que sí conoce la categoría de residuos plásticos en el contexto del reciclaje. Este grupo, el más numeroso, demuestra una comprensión básica de la clasificación de plásticos, lo cual es positivo para la correcta disposición y reciclaje de estos materiales.

Tabla 29

Familiarización con la disposición de botellas de vidrio en el proceso de reciclaje.

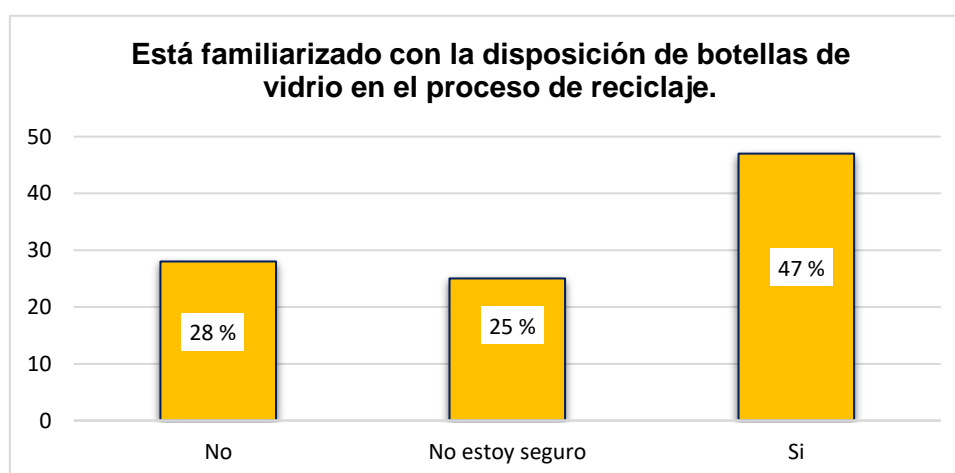
Está familiarizado con la disposición de botellas de vidrio en el proceso de reciclaje.

	Frecuencia	%	% Acumulado
No	61	28	28
No estoy seguro	55	25	53
Si	102	47	100
Total	218	100	

Nota. Elaborado en función de la encuesta aplicada.

Figura 40

Familiarización con la disposición de botellas de vidrio en el proceso de reciclaje



Nota. Elaborado en función de la encuesta aplicada.

De los 218 visitantes, el 28% (61 personas) indicó no estar familiarizado con la disposición adecuada de botellas de vidrio en el reciclaje, lo que refleja que una parte de los visitantes no tiene conocimiento sobre el manejo de este tipo de residuo en el contexto de reciclaje.

El 25% de los encuestados (55 personas) manifestó no estar seguro acerca de cómo disponer las botellas de vidrio para el reciclaje. Este grupo, sugiere una falta de claridad o conocimiento limitado, lo que indica que muchos visitantes podrían beneficiarse de mayor información sobre la correcta disposición del vidrio en el reciclaje.

Por último, el 47% de los visitantes (102 personas) respondió afirmativamente, indicando que sí están familiarizados con la disposición de botellas de vidrio en el reciclaje. Este grupo, que representa la mayor proporción de la muestra, demuestra un nivel de conocimiento que facilita el manejo adecuado de este tipo de residuos.

Tabla 30

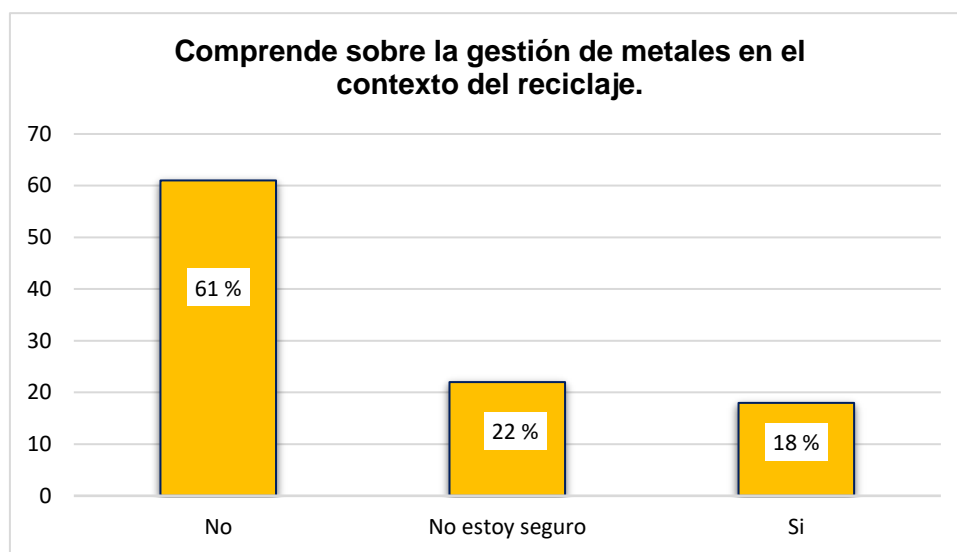
Comprensión sobre la gestión de metales en el contexto del reciclaje

Comprende sobre la gestión de metales en el contexto del reciclaje.			
	Frecuencia	%	% Acumulado
No	132	61	42
No estoy seguro	47	22	64
Si	39	18	81
Total	218	100	

Nota. Elaborado en función de la encuesta aplicada.

Figura 41

Comprensión sobre la gestión de metales en el contexto del reciclaje



Nota. Elaborado en función de la encuesta aplicada.

De los 218 encuestados, el 61% (132 personas) indicó no comprender la gestión de metales para el reciclaje, lo que sugiere que una parte significativa de los importantes desconoce cómo se deben manejar estos materiales en el proceso de reciclaje.

Además, el 22% de los encuestados (47 personas) expresó no estar seguro de su conocimiento sobre la gestión de metales en el reciclaje. Este grupo intermedio refleja una falta de claridad o un conocimiento parcial, lo que podría indicar que, aunque están familiarizados con el reciclaje en general, no tienen un conocimiento específico sobre el manejo de residuos metálicos.

Por otro lado, el 18 % de los visitantes (39 personas) respondió afirmativamente, indicando que sí comprenden cómo se gestionan los metales en el contexto del reciclaje. Este grupo, aunque minoritario, muestra una disposición informada y favorable hacia la gestión adecuada de residuos metálicos, lo cual es beneficioso para la práctica de reciclaje en cualquier entorno.

Tabla 31

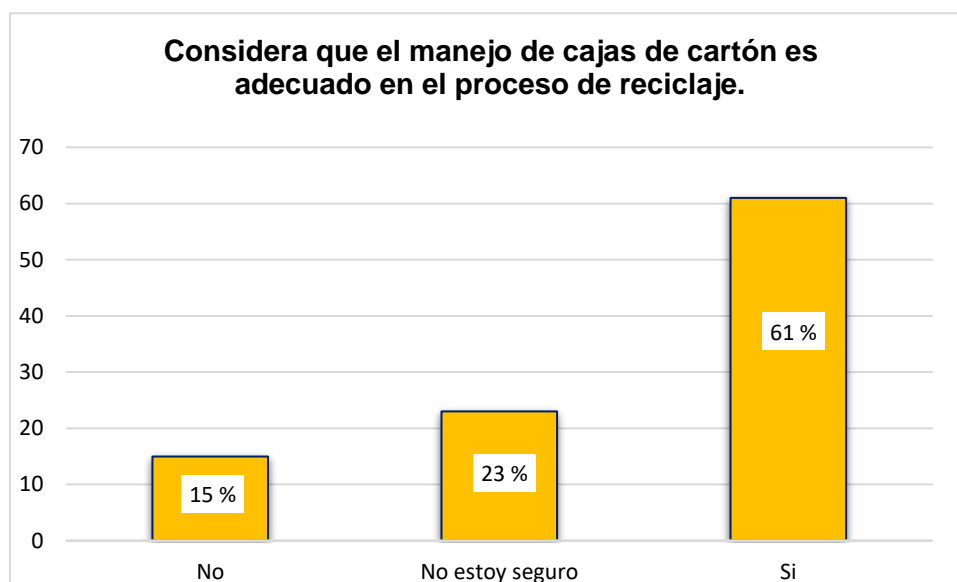
Opinión sobre el manejo de cartón para el proceso del reciclaje

Considera que el manejo de cajas de cartón es adecuado en el proceso de reciclaje.			
	Frecuencia	%	% Acumulado
No	33	15	30
No estoy seguro	51	23	53
Si	134	61	115
Total	218	100	

Nota: Elaborado en función de la encuesta aplicada.

Figura 42

Opinión sobre el manejo de cartón para el proceso del reciclaje



Nota. Elaborado en función de la encuesta aplicada.

De los 218 encuestados, el 15% (33 personas) considera que el manejo de cajas de cartón en el reciclaje no es adecuado, lo cual sugiere que una parte considerable de los visitantes percibe deficiencias o limitaciones en el tratamiento de este tipo de residuos.

Además, el 23% de los encuestados (51 personas) manifestó no estar seguro sobre la adecuación del manejo de cajas de cartón en el reciclaje. Este grupo intermedio indica una falta de claridad o comprensión limitada sobre el proceso, lo que sugiere que algunos

visitantes no tienen suficiente información para evaluar correctamente la gestión de este tipo de residuos.

Por otro lado, el 61% de los visitantes (134 personas) respondió afirmativamente, considerando que el manejo de cajas de cartón es adecuado en el proceso de reciclaje. Este grupo mayoritario percibe de manera positiva el tratamiento de estos residuos, lo cual es favorable para promover prácticas de reciclaje adecuadas.

Tabla 32

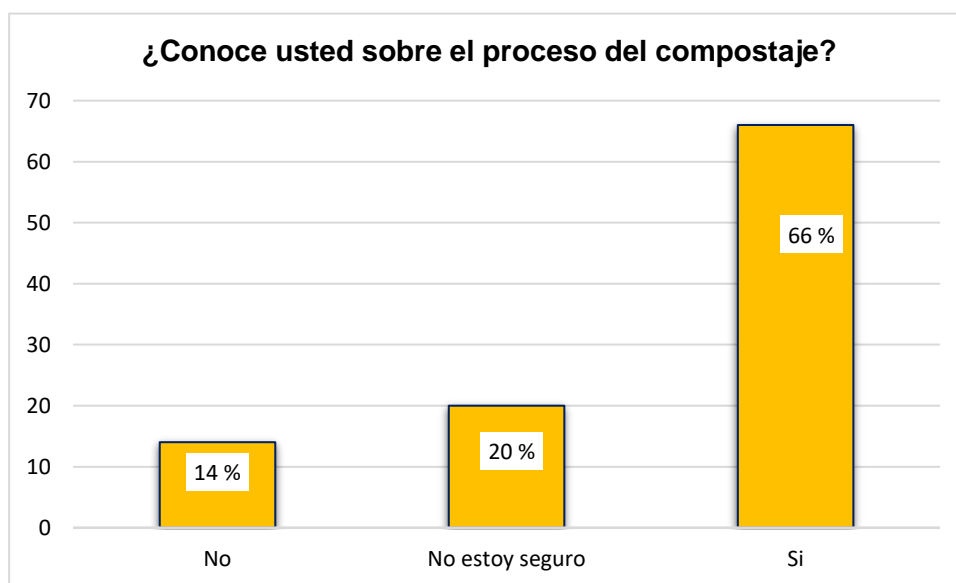
Conocimiento sobre el proceso del compostaje

¿Conoce usted sobre el proceso del compostaje?			
	Frecuencia	%	% Acumulado
No	30	14	31
No estoy seguro	44	20	51
Si	144	66	117
Total	218	100	

Nota. Elaborado en función de la encuesta aplicada.

Figura 43

Conocimiento sobre el proceso del compostaje



Nota. Elaborado en función de la encuesta aplicada.

De los 218 encuestados, el 14% (30 personas) indicó no saber el proceso del compostaje.

El 20% de los encuestados (44 personas) expresó no estar seguro de su conocimiento sobre **compostaje**. Este grupo refleja una falta de claridad o comprensión parcial en cuanto a este concepto, lo que podría ser una señal de que muchos visitantes han oído hablar de este término, pero no comprenden completamente su importancia.

Por otro lado, el 66% de los visitantes (144 personas) afirmó conocer lo que significa el **compostaje** en el contexto del compostaje. Este grupo muestra una comprensión, lo cual es positivo para la práctica de compostaje y el manejo adecuado de residuos orgánicos.

Tabla 33

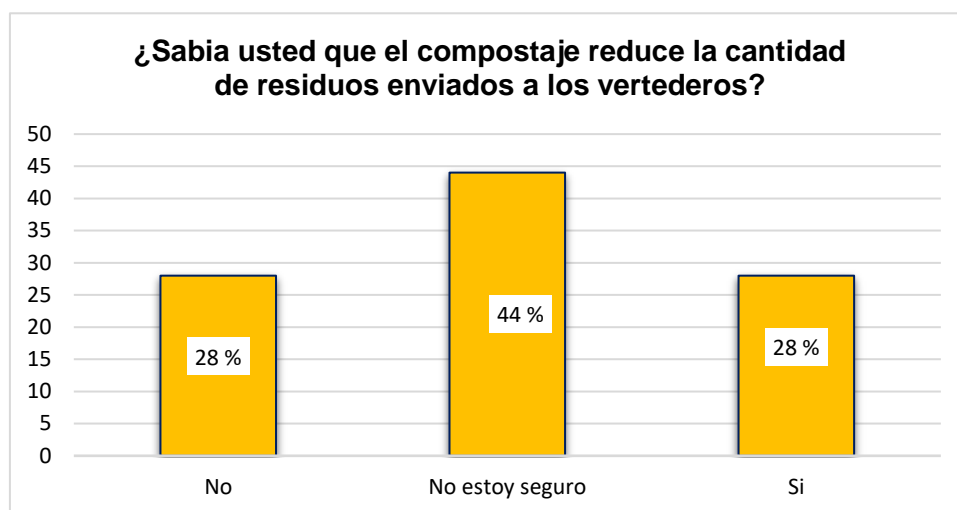
Conocimiento sobre reducción de cantidad de residuos por medio del compostaje

¿Sabía usted que el compostaje reduce la cantidad de residuos enviados a los vertederos?			
	Frecuencia	%	% Acumulado
No	62	28	28
No estoy seguro	95	44	72
Si	61	28	100
Total	218	100	

Nota. Elaborado en función de la encuesta aplicada.

Figura 44

Conocimiento sobre reducción de cantidad de residuos por medio del compostaje



Nota. Elaborado en función de la encuesta aplicada.

De los 218 encuestados, el 28% (62 personas) indicó no saber que un adecuado proceso de compostaje podría reducir la cantidad de residuos enviados a los vertederos.

El 44 % de los encuestados (95 personas) expresó no estar seguro de su conocimiento sobre reducción de residuos mediante compostaje. Este grupo mayoritario refleja una falta de claridad o comprensión parcial en cuanto a este concepto, lo que podría ser una señal de que muchos visitantes han oído hablar de estos términos, pero no comprenden completamente su importancia.

Por otro lado, el 28% de los visitantes (61 personas) afirmó conocer que un adecuado proceso de compostaje podría reducir la cantidad de residuos enviados a los vertederos.

Tabla 34

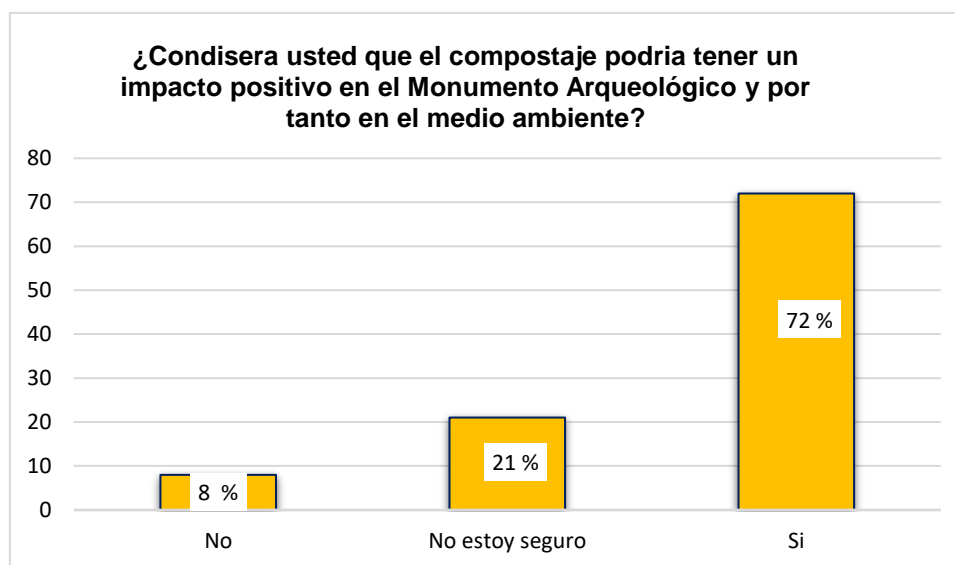
Se considera que el compostaje podría tener un impacto positivo en el Monumento Arqueológico y el medio ambiente

¿Considera usted que el compostaje podría tener un impacto positivo en el Monumento Arqueológico y por tanto en el medio ambiente?			
	Frecuencia	%	% Acumulado
No	17	8	34
No estoy seguro	45	21	55
Si	156	72	126
Total	218	100	

Nota. Elaborado en función de la encuesta aplicada.

Figura 45

Se considera que el compostaje podría tener un impacto positivo en el Monumento Arqueológico y el medio ambiente



Nota. Elaborado en función de la encuesta aplicada.

De los 218 encuestados, el 8% (17 personas) indicó que el compostaje no impactaría positivamente al monumento arqueológico Waqrapukara.

Por otro lado, el 21% de los encuestados (45 personas) manifestó no estar seguro sobre del impacto tanto en el monumento como en el medio ambiente.

Finalmente, el 72% de los visitantes (156 personas) respondió afirmativamente, considerando que un adecuado compostaje impactaría positivamente al monumento arqueológico Waqrapukara y por tanto al medio ambiente.

Tabla 35

Implementación de un programa de compostaje en el Monumento Arqueológico

Waqrapukara

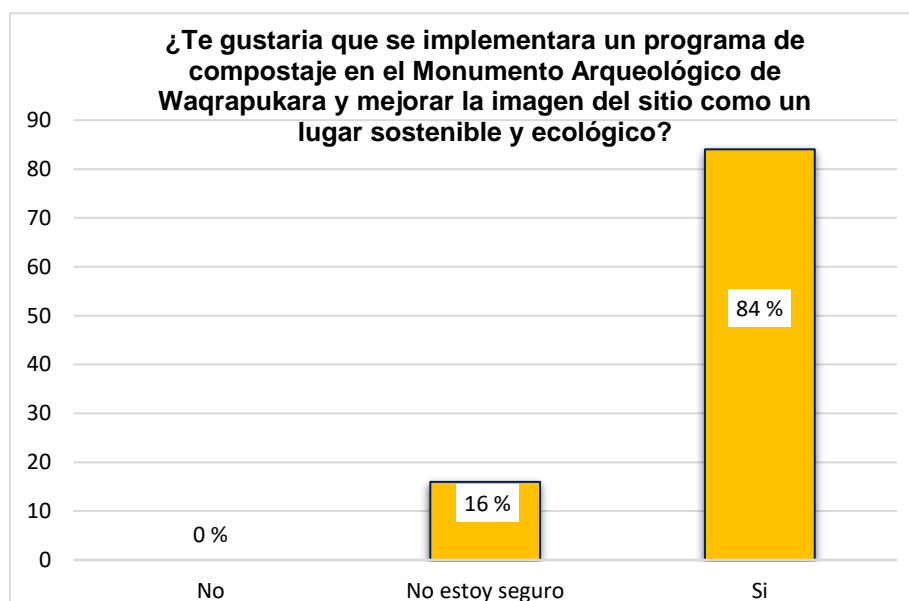
¿Te gustaría que se implementara un programa de compostaje en el Monumento Arqueológico de Waqrapukara y mejorar la imagen del sitio como un lugar sostenible y ecológico?			
	Frecuencia	%	% Acumulado
No	0	0	19
No estoy seguro	35	16	35
Si	183	84	119
Total	218	100	

Nota. Elaborado en función de la encuesta aplicada.

Figura 46

Implementación de un programa de compostaje en el Monumento Arqueológico

Waqrapukara



Nota. Elaborado en función de la encuesta aplicada.

De los 218 encuestados, 16% de los encuestados (35 personas) expresó no estar seguro sobre si una implementación de un programa de compostaje sería adecuada y si este mejoraría la imagen del sitio como un lugar sostenible y ecológico.

Por otro lado, el 84% de los visitantes (183 personas) respondió afirmativamente, señalando implementación de un programa de compostaje sería adecuado contribuyendo positivamente a la reducción de desechos, además mejoraría la imagen del sitio como un lugar sostenible y ecológico.

5.1.2.4. Propuesta de Plan de gestión de residuos sólidos en el Monumento Arqueológico Prehispánico Waqrapukara en el Distrito de Acos.

PROPUESTA DE PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

1. Datos generales del Generador de Residuos Sólidos.

- **Nombre del establecimiento:** Monumento Arqueológico Prehispánico Waqrapukara.
- **Ubicación:** Distrito de Acos, Provincia de Acomayo, Departamento de Cusco.
- **Entidad responsable:** Dirección Desconcentrada de Cultura del Cusco / Municipalidad Distrital de Acos.
- **Representante legal / Responsable del PGRS:** (responsable designado por la DDC o Municipalidad)
- **Actividad principal:** Conservación, investigación y uso turístico del patrimonio arqueológico.
- **Tipo de generador:** Establecimiento de gestión patrimonial con afluencia turística continuo.

- **Frecuencia de atención al público:** Alta en temporada seca (abril-octubre), media-baja el resto del año.
- **Área de intervención:** Zona arqueológica monumental y áreas de amortiguamiento natural.

El Monumento Arqueológico Waqrapukara es un importante sitio prehispánico situado en el distrito de Acos, en la provincia de Acomayo, en el departamento de Cusco, Perú. Este monumento, declarado Patrimonio Cultural de la Nación mediante la Resolución N°128-2017 del Vice Ministerio del Patrimonio Cultural, destaca por su incalculable valor histórico y cultural, siendo un testimonio vivo de las antiguas civilizaciones que habitaron la región. Con el paso de los años, el creciente interés turístico ha llevado a un aumento significativo en el número de visitantes, lo que, a su vez, ha incrementado la generación de residuos en el sitio.

La acumulación de residuos no gestionados de manera adecuada puede tener efectos perjudiciales sobre el entorno natural circundante, poniendo en riesgo la conservación del monumento y alterando la experiencia turística. Si bien el flujo de turistas aporta beneficios económicos y culturales, la correcta gestión de los residuos es crucial para minimizar su impacto ambiental y preservar este patrimonio para futuras generaciones.

Este Plan de gestión de residuos sólidos tiene como objetivo establecer un enfoque integral que permita la gestión adecuada de los residuos generados en el Monumento Arqueológico Waqrapukara. A través de la implementación de estrategias que promuevan la segregación de residuos en el lugar, la educación ambiental tanto para los visitantes como para el personal, y el fortalecimiento de la infraestructura para el manejo de residuos, el plan busca garantizar la conservación del monumento y su entorno natural. De esta manera, se promoverán prácticas sostenibles que contribuyan a la protección del patrimonio cultural, el medio ambiente y a mejorar la experiencia de los turistas.

Por ello; la razón principal de la realización del plan es el aumento en la afluencia de turistas que esta generado una mayor cantidad de residuos, y la falta de baterías de segregación con una capacidad adecuada representa un desafío urgente. Sin un plan adecuado, los residuos pueden afectar negativamente el ecosistema local, dañar el patrimonio arqueológico y deteriorar la imagen del sitio. Además, el desconocimiento sobre la correcta disposición de los residuos por parte de los visitantes resalta la necesidad de crear conciencia sobre la importancia de la gestión adecuada de los residuos en este tipo de lugares. Por lo tanto, este plan no solo responde a la necesidad de mejorar la infraestructura de gestión de residuos, sino también a la urgencia de sensibilizar a los turistas y a la comunidad local sobre las prácticas responsables para la conservación de este valioso monumento.

2. Marco Legal y Normativo

- **Decreto Legislativo N° 1278** – Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (2016). Esta normativa regula la gestión y manejo de los residuos sólidos desde su generación hasta su disposición final, fomentando minimización, valorización y adecuada disposición de los mismos.
- **Ley N° 32212** – Ley General de Gestión Integral de Residuos Sólidos (2024).

Ley que modifica el D.L. 1278 creada con el fin de fortalecer la normativa ambiental relacionada con la gestión de residuos sólidos, buscando una mejor implementación de la segregación, reciclaje y disposición final de los residuos. A través de esta modificación, se busca una mayor responsabilidad por parte de los generadores de residuos y un sistema de gestión más efectivo que reduzca los impactos ambientales negativos.

Modificaciones clave:

Artículo 6: Se introducen cambios en los aspectos relacionados con las responsabilidades de los generadores de residuos sólidos, especificando

con mayor claridad las obligaciones de los responsables de los residuos en cuanto a su segregación, recolección, transporte y disposición final.

Artículo 12: Se realiza una modificación en las disposiciones sobre la gestión integral de los residuos. En particular, se busca promover más eficientemente el reciclaje, la reutilización y la reducción de los residuos desde su origen, estableciendo nuevas normativas para mejorar su tratamiento y minimizar su impacto ambiental.

Artículo 16: Introducción de medidas adicionales para mejorar el seguimiento y control de los residuos, a fin de asegurar que los sistemas de gestión sean más efectivos y que las sanciones sean aplicadas en caso de incumplimiento.

- **Ley N° 28296 - Ley de Patrimonio Cultural de la Nación:** Esta ley tiene como objetivo proteger, conservar y promover el patrimonio cultural del país, que incluye tanto el patrimonio material como inmaterial. Regula la conservación de bienes culturales como monumentos arqueológicos, históricos, artísticos y naturales, garantizando su preservación para las futuras generaciones, lo que implica que el manejo de residuos en sitios arqueológicos como Waqrapukara debe cumplir con estándares que no afecten el entorno ni el patrimonio histórico.

Objetivos clave de la Ley N° 28296:

Establecer una gestión eficiente y sostenible de los residuos sólidos.

Promover la educación ambiental y sensibilización sobre la correcta disposición de los residuos.

Fomentar el uso de tecnologías para el tratamiento y reciclaje de los desechos.

Regular la responsabilidad de los generadores de residuos y los operadores encargados de su manejo.

- **Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM:** Establece directrices sobre la gestión de residuos sólidos en el ámbito nacional. Esta normativa tiene como objetivo la minimización de residuos y la promoción de su reciclaje y disposición final adecuada. Los aspectos clave a considerar incluyen:
Segregación de residuos en la fuente, Transporte adecuado y seguro de residuos sólidos, disposición final en lugares autorizados y fomento de economía circular.
- **Ley N° 28611** – Ley de Conservación y Promoción del Patrimonio Cultural de la Nación. Esta ley establece un marco normativo para la gestión, conservación, investigación, difusión y promoción del patrimonio cultural, asegurando que las actividades relacionadas con estos bienes sean sostenibles y no pongan en riesgo su integridad. También promueve la responsabilidad del Estado, las autoridades locales, las comunidades y los ciudadanos en la preservación del patrimonio cultural.
- **Norma Técnica Peruana NTP 900.058.2019:** Es una norma que establece los lineamientos para la gestión integral de residuos sólidos en el Perú. Su objetivo es proporcionar directrices claras y prácticas para el manejo adecuado de los residuos, promoviendo la reducción, reciclaje, reutilización y disposición final adecuada de los desechos, a fin de proteger la salud pública y el medio ambiente. La NTP está orientada a estandarizar los procesos de gestión de residuos a nivel nacional, cubriendo aspectos como la segregación de residuos en origen, la recolección diferenciada, el transporte y el tratamiento de los mismos. Además, busca fomentar la educación y sensibilización ambiental entre la población, a través de la promoción de buenas prácticas y la responsabilidad compartida entre autoridades y ciudadanos.

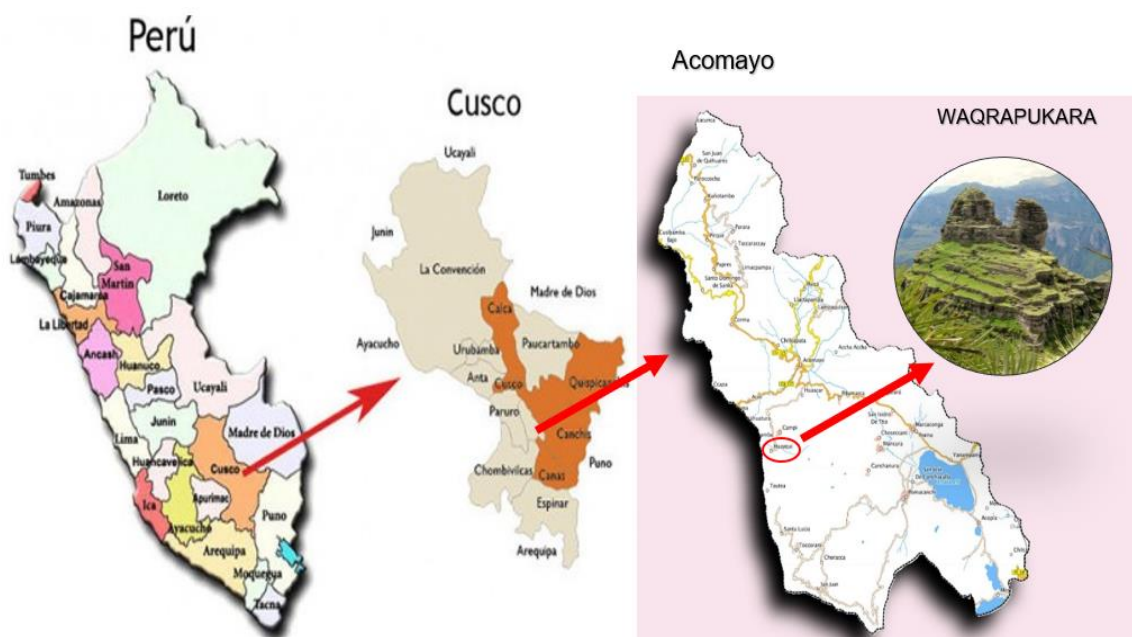
3. Ámbito de aplicación

3.1. Identificación de áreas generadoras

Este Plan de Gestión de Residuos Sólidos se aplicará en el Monumento Arqueológico Prehispánico Waqrapukara, ubicado en el distrito de Acos, Provincia de Acomayo, Departamento de Cusco en la República del Perú.

Figura 47

Ubicación mediante mapa territorial



Nota. Imágenes extraídas de Ordenamiento Territorial del Perú.

Abarcando las siguientes áreas:

- **Área de acceso y caminos hacia el monumento:** Los visitantes transitan por estas zonas antes de llegar al monumento, por lo que se debe gestionar la disposición de residuos en estos caminos.
- **Zona de observación y actividades turísticas:** Incluye los puntos donde los turistas permanecen por más tiempo (miradores, plazas o espacios para fotos).
- **Áreas de descanso para turistas:** Incluyen espacios donde los turistas se pueden sentar, descansar o realizar actividades de esparcimiento, como zonas de pícnic.

- **Áreas de trabajo del personal:** Zonas donde se realiza el mantenimiento, limpieza, y labores de conservación del monumento.

Este plan también abarcará la interacción con los actores externos, como las empresas encargadas de la recolección de residuos y las autoridades municipales.

4. Marco teórico

4.1. Clasificación de Residuos Sólidos:

Los residuos sólidos se clasifican en las siguientes categorías:

- **Residuos Orgánicos:**

Definición: Son aquellos residuos provenientes de fuentes biológicas, como restos de comida, hojas, ramas, residuos de jardinería, entre otros.

Características: Son biodegradables, es decir, se descomponen de manera natural en el medio ambiente.

Ejemplos: Restos de comida, cáscaras de frutas, vegetales, hojas, residuos de jardines.

- **Residuos Aprovechables:**

Definición: Son aquellos residuos que pueden ser reciclados y reintroducidos en el ciclo productivo. Su tratamiento contribuye a la conservación de recursos naturales y la disminución de la contaminación.

Características: Son materiales que, mediante procesos de reciclaje, pueden volver a ser utilizados para fabricar nuevos productos.

Ejemplos: Plásticos, vidrio, papel, cartón, metales (aluminio, acero), textiles.

- **Residuos No Aprovechables:**

Definición: Son aquellos residuos que no pueden ser reciclados y que, por tanto, deben ser dispuestos en vertederos o incinerados.

Características: Estos residuos no tienen un valor recuperable y no se descomponen fácilmente.

Ejemplos: Pañuelos desechables, envases de comida con restos, productos de higiene personal, residuos de limpieza, colillas de cigarro.

- Residuos Peligrosos:

Definición: Son aquellos residuos que presentan características que pueden representar un riesgo para la salud humana, los animales o el medio ambiente.

Características: Son tóxicos, inflamables, corrosivos, reactivos o infecciosos.

Ejemplos: Pilas, baterías, productos químicos (pinturas, solventes), residuos hospitalarios.

- Residuos Especiales:

Definición: Son aquellos que requieren un tratamiento y disposición específica debido a su naturaleza, aunque no sean peligrosos.

Características: Estos residuos requieren procesos diferenciados de manejo y eliminación.

Ejemplos: Residuos electrónicos, neumáticos, medicamentos vencidos.

La segregación correcta de residuos en la fuente reduce los impactos negativos generados por los residuos sólidos, ya que es una actividad de selección y almacenamiento que facilita su clasificación, acopio, transporte, tratamiento y disposición final.

Tabla 36*Clasificación de residuos sólidos*

Tipo de Residuo	Clasificación	Ejemplos
Residuos No Peligrosos	Aprovechable Biodegradable	-Residuos orgánicos - Podas y cortes de vegetales y jardinería. -Hojarasca.
	Aprovechable	-Orgánicos -Cartón y papel -Vidrios -Residuos metálicos -Telas, madera -Tetrapak. -Papel Higiénico -Papeles encerados
	No Aprovechable	-Cerámicas -Vidrio plano -Material de barrido -Colillas de cigarro -Material de embalaje sucio.
Residuos Peligrosos		-Corrosivos -Reactivos -Explosivos -Inflamables -Biológicos Radiactivos -Tóxicos
Residuos especiales		-Escombros -Neumático - Colchones

Nota. (MINAM, 2018).

4.2. Operaciones y procesos de los residuos:

El manejo adecuado de los residuos sólidos implica una serie de operaciones y procesos que garantizan que los residuos sean gestionados de manera eficiente y sostenible. A continuación, se describen las principales operaciones que forman parte del ciclo de gestión de residuos sólidos:

- **Recolección:**

Definición: Es el proceso mediante el cual los residuos son recolectados desde los puntos de generación (como los puntos turísticos del monumento) y transportados hacia las estaciones de clasificación, reciclaje o disposición final.

Características: La recolección debe ser organizada y realizarse en intervalos regulares para evitar la acumulación de residuos. Se debe contar con contenedores adecuados para cada tipo de residuo.

- **Transporte:**

Definición: El transporte de residuos es el proceso mediante el cual los residuos recolectados son trasladados desde los puntos de generación hasta los sitios de tratamiento, reciclaje o disposición final.

Características: Los vehículos de transporte deben estar diseñados para evitar la contaminación durante el traslado de residuos y garantizar la seguridad en el proceso.

- **Clasificación:**

Definición: Consiste en separar los residuos según su tipo (orgánicos, reciclables, no reciclables, peligrosos, etc.) para facilitar su manejo posterior.

Características: Esta operación es esencial para maximizar el reciclaje y el compostaje de los residuos, así como para minimizar la cantidad de residuos que se envían a vertederos.

- **Reciclaje:**

Definición: Es el proceso mediante el cual los materiales reciclables son procesados para ser reutilizados en la fabricación de nuevos productos.

Características: El reciclaje contribuye a la reducción del uso de recursos naturales, disminuye la contaminación y reduce la cantidad de residuos sólidos enviados a los vertederos.

Ejemplos de procesos de reciclaje: Reciclaje de papel y cartón, plástico, vidrio, metales, textiles, entre otros.

- **Compostaje:**

Definición: El compostaje es un proceso biológico de descomposición controlada de residuos orgánicos, como restos de comida y material vegetal, para producir abono natural o compost.

Características: Este proceso transforma los residuos orgánicos en un recurso útil para la agricultura y la jardinería, reduciendo la cantidad de residuos enviados a vertederos.

Fases del compostaje: Se inicia con la recolección de los residuos orgánicos, seguido de su descomposición mediante microorganismos, y finalmente se obtiene el compost listo para su uso.

- **Disposición Final:**

Definición: Es el proceso de disposición de los residuos que no pueden ser reciclados, compostados o reutilizados. Generalmente, estos residuos son enviados a vertederos o incineradores.

Características: La disposición final debe realizarse de manera controlada para evitar la contaminación del aire, agua y suelo. Los vertederos deben cumplir con normativas ambientales rigurosas para prevenir impactos negativos.

- **Incineración:**

Definición: La incineración es el proceso de quemar los residuos para reducir su volumen y eliminar sustancias peligrosas.

Características: Aunque es una forma de disposición final, la incineración puede tener un impacto ambiental si no se controla adecuadamente, ya que puede liberar contaminantes al aire.

- **Educación y Sensibilización:**

Definición: Es el proceso mediante el cual se busca cambiar el comportamiento de los generadores de residuos (turistas y personal local) mediante campañas educativas y actividades de sensibilización.

Características: La educación juega un papel fundamental para asegurar que los turistas y la comunidad local adopten prácticas adecuadas de separación de residuos y manejo responsable del medio ambiente.

5. Diagnóstico Situacional

5.1. Descripción de Centro Arqueológico

- **Ubicación Geográfica:** El monumento Arqueológico de Waqrapukara se encuentra entre los 4,110 y 4,350 msnm, situado en la comunidad campesina de Huayqui, distrito de Acos, provincia de Acomayo, departamento de Cusco. Esta ubicación geográfica le otorga una notable visibilidad en el paisaje montañoso, destacándose por su accesibilidad a través de rutas que atraviesan áreas rurales y de gran belleza natural.
- **Descripción del sitio:** Waqrapukara es un Monumento arqueológico prehispánico que posee un gran valor histórico, ya que se cree que fue un centro ceremonial. La estructura principal conformada por plataformas, plazas y graderías que ofrecen evidencia de su importancia. El monumento es actualmente un destino turístico que va en crecimiento, lo que ha generado un aumento en el flujo del turismo y, motivo por el cual el aumento en la generación de residuos sólidos. El crecimiento del

turismo ha traído consigo desafíos ambientales importantes, como la gestión adecuada de residuos generados por los visitantes. Siendo relevante dado el contexto de la importancia histórica y arqueológica del sitio, puesto que un manejo inadecuado de los residuos pone en riesgo el monumento arqueológico y el entorno natural.

- **Entorno Natural:** El entorno que circunda el Monumento Arqueológico Prehispánico de Waqrapukara posee alta biodiversidad con flora nativa, fauna, farallones, caídas de agua tipo cascadas, y una vegetación que varía desde áreas de páramo hasta zonas de bosques de altura. Siendo la biodiversidad crucial no solo para el equilibrio ecológico local, sino también para la preservación de los ecosistemas.

La conservación del entorno natural es fundamental, ya que la alteración de este equilibrio tendría consecuencias directas en la calidad ambiental del sitio y la experiencia que este generaría en los turistas o visitantes. Además, la calidad ambiental es importante para garantizar que las futuras generaciones puedan disfrutar tanto el Monumento Arqueológico como el entorno natural. Por ello, la gestión eficiente de los residuos generados en el área es esencial para minimizar los impactos negativos sobre el ecosistema, proteger el ecosistema y preservar la integridad de Waqrapukara.

5.2. Situación actual del manejo de residuos sólidos.

- **Generación de residuos sólidos:** La generación de residuos sólidos en el Monumento Arqueológico Prehispánico de Waqrapukara es un fenómeno creciente debido al aumento del turismo en el sitio. Además, se ha observado una acumulación significativa de distintos tipos de residuos, los cuales son depositados principalmente en las zonas de acceso al Monumento y alrededores. Entre los residuos más comunes se encuentran:
 - i) Plásticos: bolsas, botellas pet, envoltorios plásticos que los visitantes arrojan en el lugar.

- ii) Papeles: envoltorios de alimentos, entre otros materiales de esta clasificación.
- iii) Restos orgánicos: restos de alimentos que no son correctamente gestionados, como cascaras de frutas, restos de comidas, entre otros.
- iv) Vidrios: envases de bebidas.

La acumulación de dichos residuos no solo afecta la estética del Monumento Arqueológico Prehispánico de Waqrapukara, sino también genera riesgos medioambientales, como la contaminación del agua y suelo, alterando de esta manera el equilibrio ecológico del entorno natural. Además, algunos de estos residuos, como plásticos y vidrios, tardan muchos años en descomponerse, lo que hace altamente necesario implementar un sistema de manejo y disposición de residuos sólidos.

- **Infraestructura actual:** La infraestructura actual es insuficiente y deficiente. Actualmente, se cuenta con una sola batería o estación de contenedores de residuos sólidos, el cual no es suficiente para cubrir la demanda generada por la afluencia de visitantes, especialmente en temporadas altas. La única estación de contenedores se encuentra en el mirador del Monumento Arqueológico, dejando en vulnerabilidad los 04 accesos al sitio, esta falta de baterías de segregación provoca que los residuos no tengan una adecuada disposición y que los visitantes, ante la escasez de puntos de disposición, tiendan a dejar sus residuos en espacios inapropiados.
- **Comportamiento del visitante:** Se percibió que los visitantes al Monumento Arqueológico de Waqrapukara tienen una baja conciencia ambiental, lo que se ve reflejado en el manejo inapropiado de los residuos sólidos. La falta de señalización y sensibilización para la correcta disposición de los residuos sólidos contribuye a la problemática.

En el monumento arqueológico prehispánico de Waqrapukara, la generación de residuos sólidos es una consecuencia directa no solo de las actividades de conservación,

excavación y mantenimiento realizadas para preservar el sitio, sino también del flujo turístico que recibe este lugar histórico.

Tabla 37

Generación de residuos sólidos en el Monumento Arqueológico Prehispánico

Waqrapukara 2022-2024

Residuos sólidos	%
Residuos orgánicos	45.11
Metales	6.36
Papeles y Cartón	9.59
Plásticos	16.67
Vidrios	5.46
Residuos sanitarios (papel higiénico, toallas higiénicas, paños húmedos, entre otros)	4.81
Colillas de cigarro	0.00
Residuos sanitarios (papel higiénico, toallas higiénicas, paños húmedos, etc)	11.80
Pilas	0.00
Medicamentos	0.00
Empaques de plaguicidas	0.00
Mascarillas, guantes, gorros contaminados	0.08
Envase de pegamento y solventes	0.00

Nota. Tabla Adaptada del proyecto: “Recuperación del servicio de interpretación cultural del paisaje arqueológico de Waqrapukara”.

- Residuos de Construcción:** Estos residuos son generados principalmente en trabajos de restauración y conservación de estructuras, y comprenden escombros, madera usada en andamios temporales, plásticos de protección, y fragmentos de piedra o mortero. Dada la importancia de Waqrapukara como un sitio arqueológico, estos materiales requieren una gestión rigurosa para evitar que interfieran con el paisaje natural y cultural.

Figura 48*Residuos de construcción*

Nota. Monumento arqueológico; fotografiado por la investigadora el 17 de agosto del 2024.

Residuos dentro del mismo complejo arqueológico por puesta en valor.

- **Residuos Orgánicos:** Los trabajadores generan residuos orgánicos derivados de restos de alimentos y de la limpieza del área; sin embargo, el turismo también incrementa este tipo de residuos. Visitantes que llevan comida o bebidas a la zona pueden dejar restos orgánicos, como cáscaras de frutas, restos de comida y papeles, que atraen animales y alteran el entorno ecológico del lugar.
- **Materiales de Protección Personal:** Los trabajadores usan guantes, mascarillas, gafas y otros equipos de seguridad, y, al desecharlos, estos se convierten en residuos que requieren una eliminación cuidadosa. En el caso de los turistas, especialmente aquellos que visitan el sitio en excursiones guiadas o actividades de trekking, también se generan residuos de protección personal, como mascarillas desechables o empaques de botellas y protector solar.
- **Residuos de Herramientas y Equipos:** Este tipo de desechos incluye materiales como cintas adhesivas, empaques y cartones usados en las actividades de conservación y herramientas que se dañan o desgastan con el uso. Los turistas

también contribuyen a este tipo de residuos, como empaques plásticos, cartones de bebidas o envolturas de productos desechables que llevan al sitio.

- **Residuos Generados por Actividades Turísticas:** El turismo genera un flujo adicional de residuos, incluyendo botellas plásticas, envoltorios, bolsas de plástico, y restos de artículos personales. Estos desechos, si no se gestionan con cuidado, pueden perjudicar tanto el valor arqueológico del sitio como su entorno natural.

Figura 49

Residuos en las entradas al complejo



Nota. Fotografía capturada por la investigadora el 18 de mayo del 2024.

Figura 50

Residuos en las entradas al complejo



Nota. Fotografía capturada por la investigadora el 18 de mayo del 2024. En la fotografía se observa una botella de plástico, la cual fue encontrada en la entrada del complejo arqueológico.

Figura 51

Residuos Pet



Nota. Fotografía capturada por la investigadora el 18 de mayo del 2024. Donde se observa que; los visitantes dejan residuos sólidos en el complejo arqueológico.

Figura 52

Residuos abandonados en el mirador del Monumento Arqueológico Waqrapukara



Nota. Fotografía capturada por la investigadora el 17 de agosto del 2024. Los residuos pet se observan a lo largo de todo el camino.

Figura 53

Residuo Pet



Nota. Fotografía capturada por la investigadora el 17 de agosto del 2024. Los residuos pet se observan a lo largo de todo el camino desechados por los visitantes.

Figura 54

Residuos sólidos en Waqrapukara 2022-2024



Nota. Fotografía capturada por la investigadora 17 de agosto del 2024. En la imagen se observa que los residuos sólidos de los contenedores del complejo no están debidamente segregados.

Figura 55

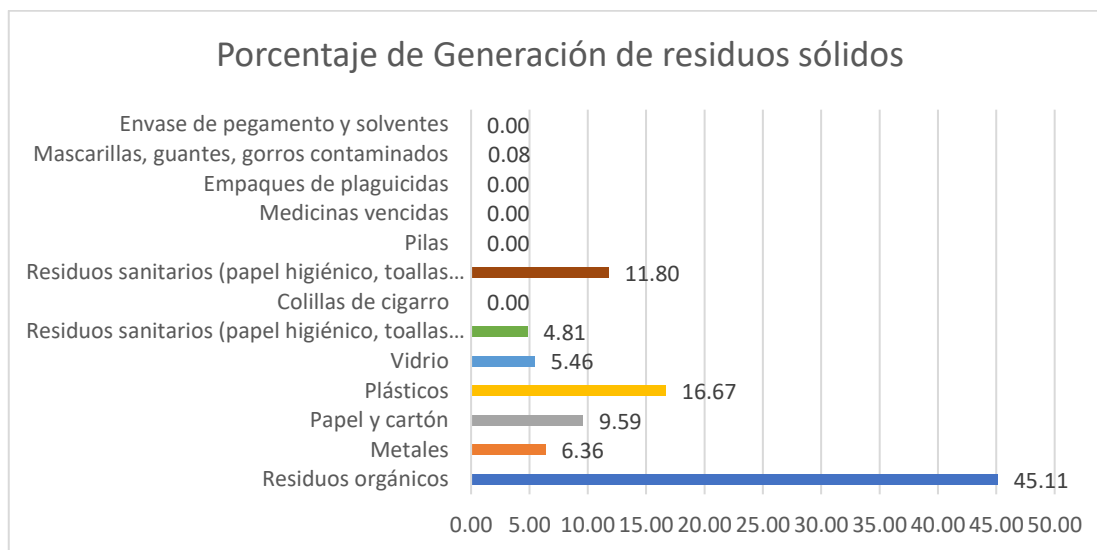
Residuos sólidos en Waqrapukara 2022-2024



Nota. Fotografía capturada por la investigadora el 17 de agosto del 2024. En la imagen se observa que los residuos sólidos de los contenedores de complejo no están debidamente segregados.

Figura 56

Porcentaje de generación de residuos sólidos en Waqrapukara 2022-2024



Nota. Adaptado del proyecto: “Recuperación del servicio de interpretación cultural del paisaje arqueológico de Waqrapukara”.

- La tabla de Generación de residuos sólidos en el Monumento Arqueológico Prehispánico Waqrapukara (2022-2024) revela que los residuos orgánicos representan el 45.11% del total, indicando una gran cantidad de restos de alimentos, lo que subraya la necesidad de una gestión adecuada para reducir su impacto ambiental. Los plásticos, con un 16.67%, son el segundo grupo más significativo, lo que refleja el consumo de productos empaquetados y plantea desafíos para el reciclaje. El papel y cartón constituyen el 9.59%, y aunque son biodegradables, requieren una adecuada disposición. El vidrio (5.46%) presenta riesgos de contaminación, mientras que los residuos sanitarios suman un 16.61%, destacando la importancia de gestionar estos desechos para evitar problemas de salud. En conjunto, estos datos evidencian la necesidad de implementar estrategias de gestión integral de residuos para preservar el patrimonio cultural y ambiental de Waqrapukara.

6. Plan de Manejo

Propuesta del Manejo de Residuos sólidos.

✓ **Objetivo**

Optimizar la gestión de manejo de los residuos generados en el Monumento Arqueológico Prehispánico Waqrapukara, con el fin de minimizar impactos significativos al ambiente, la conservación del sitio y prevenir la seguridad y salud de los visitantes, trabajadores y pobladores locales.

✓ **Alcance**

Ámbito de Waqrapukara:

- La recolección, clasificación y disposición adecuada de residuos generados por los visitantes y el personal que desempeña labores en el monumento arqueológico.
- La implementación de acciones educativas para sensibilizar a los turistas y pobladores de la zona.
- La colaboración de actores locales para asegurar la correcta disposición de residuos comunes y reciclables.

✓ **Principios del Plan de Gestión**

- Prevención y minimización de residuos: Fomentar el uso de productos reutilizables por parte de los visitantes (evitar el uso de plásticos de un solo uso).
- Clasificación de residuos: Implementar baterías de segregación con una capacidad adecuada en áreas estratégicas.
- Compostaje: Crear un sistema de compostaje para los residuos orgánicos generados.
- Educación y sensibilización / Responsabilidad Compartida: Desarrollar programas de concientización para los visitantes y el personal sobre la correcta disposición de residuos.

- Disposición adecuada: Asegurar que los residuos no reciclables sean gestionados de forma segura y de acuerdo con la legislación vigente.

✓ **Estrategias de gestión de residuos sólidos**

A. Identificación de Residuos Generados

En el Monumento Arqueológico de Waqrapukara se generarán principalmente los siguientes tipos de residuos:

- **Residuos orgánicos:** Restos de alimentos de los visitantes y el personal.
- **Residuos reciclables:** Papel, cartón, plástico, latas y vidrio.
- **Residuos no reciclables:** Residuos que no pueden ser reciclados, como ciertos envases contaminados, toallas de papel, entre otros

B. Clasificación de residuos

En línea con lo dispuesto en el Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM, se implementará un sistema de clasificación en la fuente:

- Instalar baterías de segregación con una capacidad adecuada para la separación de residuos orgánicos, inorgánicos y reciclables en zonas estratégicas que preserven la estética visual del monumento.

Tabla 38*Descripción de código de colores*








CÓDIGO DE COLORES		
Color / Amarillo		Para metales: Latas conservas, café, cerveza, leche, gaseosa, Tapas de metal, envases de alimentos, bebidas, entre otros.
Color / Plomo		Para vidrio: Botellas de bebidas: gaseosas, licores, cerveza, vasos. Envases de alimentos, perfumes, entre otros.
Color / Azul		Para papel y cartón: Periódicos, revistas, folletos, catálogos, papel, sobres, cajas de cartón, guías telefónicas, entre otros.
Color / Blanco		Para plástico: Envases de yogurt, leche, alimentos. etc. Vasos, platos y cubiertos descartables. Botellas de bebidas gaseosas, aceite, comestibles, detergente. Empaques o bolsas de fruta, verdura y huevos, entre otros
Color / Marrón		Para orgánicos: Restos de alimentos, frutas, jardinería entre otros.
Color / Negro		Para residuos No aprovechables: Todos aquellos residuos que no se puedan reciclar y no sea catalogado como residuo peligroso como; papeles de sshh, toallas higiénicas, pañales desechables, colillas de cigarrillos, trapos de aseo personal, entre otros.
Color / Rojo		Para peligrosos: Medicamentos vencidos, jeringas, agujas, entre otros.

Figura 57*Batería para depósito de residuos**Nota.* Ecosistemas Rosales (2024).**C. Recolección y Transporte de Residuos**

De acuerdo con la normativa, los residuos recolectados deberán ser transportados de manera segura a instalaciones autorizadas:

- **Recolección periódica:** La recolección será diaria o según la cantidad de residuos generados, utilizando personal capacitado convenios con empresas de reciclaje locales para la recolección.
- **Transporte seguro:** El transporte se realizará en vehículos especializados para evitar la dispersión de residuos, cumpliendo con las disposiciones del Decreto Supremo.

D. Disposición Final y Reciclaje

Los residuos no reciclables serán enviados a vertederos autorizados, mientras que los reciclables serán derivados a centros de reciclaje locales:

- **Vertederos autorizados:** La disposición final de residuos no reciclables se hará en vertederos controlados y licenciados.
- **Implementar un sistema de transporte** para evacuar los residuos reciclables a centros de acopio en Cusco.
- **Promover el compostaje** en la comunidad de Acos para darles un uso

sustentable.

✓ **Programas de Educación y Sensibilización**

Para cumplir con el principio de **responsabilidad compartida**, se desarrollarán programas educativos y campañas de sensibilización dirigidas a los visitantes, personal y comunidades cercanas:

- **Capacitación al personal:** Se organizarán talleres sobre la gestión de residuos y la importancia de la clasificación en la fuente.
- **Campañas de sensibilización:** Se diseñarán campañas informativas para turistas y visitantes del monumento, utilizando folletos, carteles y actividades interactivas.

Con la aplicación de este cronograma se busca mejorar la gestión de residuos sólidos en el Monumento Arqueológico Prehispánico Waqrapukara mediante la sensibilización, la clasificación adecuada, el aprovechamiento de residuos y la implementación de infraestructura necesaria para manejar los residuos de manera sostenible. Con la participación activa de los Gobiernos provinciales, distritales o la Dirección desconcentrada de Cultura, de los visitantes y los pobladores o comunidad local, estas acciones contribuirán a la conservación del patrimonio cultural como la del entorno natural del Monumento, creando un modelo ejemplar de sostenibilidad y respeto por el medio ambiente.

Tabla 40

Presupuesto para la implementación del PGRS – Ejecución de actividades

ITEM	PARTIDA	UNIDAD	METRA D O	PU	MANO DE OBRA	MATERIAL ES	SUB PARTIDAS	PARCIAL
1	PLAN DE GESTION DE RESIDUOS SOLIDOS				0.00	0.00	0.00	0.00
1.1	LEVANTAMIENTO DE DATOS – INGENIERO AMBIENTAL	UND	1.00	6,500.00	0.00	0.00	6500	6,500.00
1.2	LEVANTAMIENTO DE DATOS – ASISTENTE INGENIERO AMBIENTAL	UND	1.00	3,000.00	0.00	0.00	3000	3,000.00
1.3	SENSIBILIZADORES AMBIENTALES	UND	8.00	1,500.00	0.00	1,000.00	0.00	12,000.00
1.4	CAPACITADOR AMBIENTAL (4 SESIONES)	UND	4.00	3,500.00	0.00	0.00	3,500.00	14,000.00
1.5	INSTALACIÓN BATERIAS DE SEGREGACION T/C	UND	5.00	1,000.00	0.00	0.00	1,000.00	5,000.00
1.7	PERSONAL DE RECOJO DE RRSS	UND	24.00	200.00	200.00	0.00	0.00	4,800.00
1.8	TRANSPORTE DE RESIDUOS REC/M	UND	12.00	400.00	0.00	0.00	400.00	4,800.00
1.9	TRANSPORTE DE RESIDUOS N/REC/M	UND	12.00	400.00	0.00	0.00	400.00	4,800.00
1.10	MANTENIMIENTO DE BATERIAS D/SEGREG.	UND	1.00	3,790.00	3,790.00	0.00	3790.00	3790.00
	COSTO DIRECTO							53,354.55
	UTILIDAD 10%							5,335.45
	SUB TOTAL							58,690.00
	TOTAL PRESUPUESTO							58,690.00

Nota. El presupuesto es una estimación promedio, sin embargo, podría variar por diferentes circunstancias.

Tabla 41*Relación de materiales*

INSUMO	UNIDAD	CANTIDAD	PU	PARCIAL
MATERIAL EDUCATIVO P/VISITANTES	UND	1000.00	3.00	3,000.00
MATERIALES P/ SENSIBILIZADORES	UND	4.00	800.00	3,200.00
CARTELES INFORMATIVOS DE RRSS	UND	10.00	200.00	2,000.00
CONTENEDORES METAL P/SEGREGACIÓN	UND	20.00	180.00	3,600.00
BOLSAS INDUSTRIAL 90 X 110 CM-P/SEGREGACIÓN	PQ	4.00	250	1,000.00
(EPP) MASCARILLAS 3 PLIEGUES X50 UNIDADES	CTO	5.00	12.00	60.00
(EPP) BOTAS DE JEBE	UND	5.00	20.00	100.00
(EPP) CASCO DE PROTECCION PARA OBRERO	UND	5.00	11.00	55.00
(EPP) LENTES C/PROTECCION UV	UND	5.00	17.00	85.00
				13,100.00

Tabla 42*Relación de herramientas para proceso compostaje*

INSUMO	UNIDAD	CANTIDAD	PU	PARCIAL
PALA TIPO CUCHARA	UND	1.00	38.00	38.00
PICO CON MANGO DE MADERA	UND	1.00	40.00	40.00
BROCHA PARA PINTOR 5"	UND	2.00	36.00	72.00
RASTRILLO	UND	1.00	35.00	35.00
MACHETE TIPO SABLE	UND	1.00	25.00	25.00
				210.00

A continuación, en la tabla se aprecia el análisis de costos unitarios general del plan de operación y mantenimiento.

En las tablas se puede apreciar el presupuesto de **S/ 72,000** recursos que la Municipalidad Distrital de Acos / Dirección Desconcentrada de Cultura debe asignar de manera eficiente para cubrir todas las actividades fundamentales para una adecuada Gestión de Residuos Sólidos. Cada área clave de la gestión (sensibilización, infraestructura, capacitación, y monitoreo) recibe una parte proporcional del presupuesto, lo que garantiza una implementación efectiva y sostenible de las actividades. Además, se asegura que todas las acciones sean ejecutadas de manera coordinada para lograr el

objetivo general de reducir, clasificar y manejar adecuadamente los residuos en el Monumento Arqueológico Waqrapukara.

Tabla 43

Análisis de costos unitarios

2. LEVANTAMIENTO DE DATOS – INGENIERO AMBIENTAL / ASIST. BACH. AFINES					
Rendimiento: 1.0000 HH/MES		Unidad: HH		Costo Unitario:	9,500.00
Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial
LEVANTAMIENTO DE DATOS – INGENIERO AMBIENTAL.	HH		1.0000	6,500.00	6,500.00
LEVANTAMIENTO DE DATOS – ASISTENTE INGENIERO AMBIENTAL.	HH		1.0000	3000.00	3000.00
				Sub Partidas:	9,500.00
3. PROFESIONAL CAPACITADOR/ SENCIBILIZADOR					
Rendimiento: 1.0000 HH/MES		Unidad: HH		Costo Unitario:	26,000.00
Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial
SENSIBILIZADORES AMBIENTALES	HH		8.00	1,500.00	12,000.00
CAPACITADOR AMBIENTAL (4 SESIONES)	HH		4.00	3,500.00	14,000.00
				Sub Partidas:	26,000.00
4. BATERIAS DE SEGREGACIÓN					
Rendimiento: 1.0000 GLB/DIA		Unidad: GLB		Costo Unitario:	11,600.00
Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial
INSTALACIÓN BATERIAS DE SEGREGACION T/C	PT		5.00	1,000.00	5,000.00
CONTENEDORES METAL P/SEGREGACIÓN	UND		20.00	180.00	3,600.00
BOLSAS INDUSTRIAL 90 X 110 CM-P/SEGREGACIÓN	PQ		4.00	250	1,000.00
CARTELES INFORMATIVOS DE RRSS	UND		10.00	200.00	2,000.00
				Sub Partidas:	11,600.00
5 RECOLECCION / DISPOSICION RRSS					
Rendimiento: 1.0000 GLB/DIA		Unidad: GLB		Costo Unitario:	14,400.00
Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial
PERSONAL DE RECOJO DE RRSS	HH		24.00	200.00	4,800.00
TRANSPORTE DE RESIDUOS REC/M	GLB		12.00	400.00	4,800.00
TRANSPORTE DE RESIDUOS N/REC/M	GLB		12.00	400.00	4,800.00
				Sub Partidas:	14,400.00
6 MATERIAL EDUCATIVO					
Rendimiento: 1.0000 GLB/DIA		Unidad: GLB		Costo Unitario:	3,000.00
Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial
MATERIAL EDUCATIVO P/VISITANTES	UND		3000.00	3.00	3,000.00
				Sub Partidas:	3,000.00

8. MANTENIMIENTO DE BATERIAS D/SEGREG./ EPP

Rendimiento: 1.0000 GLB/DIA		Unidad: GLB	Costo Unitario:	3,790.00	
Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial
OPERARIO MANTENIMIENTO T/COSTO	HH	1.5000	1.00	3,790	3,790.00
				Mano de obra:	3,790.00
MASCARILLAS 3 PLIEGUES X50 UNIDADES	CTO		5.00	12.00	60.00
BOTAS DE JEBE	UND		5.00	20.00	100.00
CASCO DE PROTECCION PARA OBRERO	UND		5.00	11.00	55.00
LENTES C/PROTECCION UV	UND		5.00	17.00	85.00
				Materiales:	300.00

✓ **Monitoreo y Evaluación**

se establecerá un sistema de monitoreo para evaluar la efectividad del plan de gestión:

- **Inspección periódica:** Se realizarán auditorías regulares de los puntos de clasificación de residuos, transporte y disposición final.
- **Indicadores de rendimiento:** Se definirán indicadores clave, como la cantidad de residuos reciclados, la reducción de residuos no reciclables y la eficacia del proceso de sensibilización.

Tabla 44

Evaluación y seguimiento por objetivo.

Actividad	Indicador de Éxito	Frecuencia de Evaluación	Responsable de Evaluación
Desarrollar programas educativos sobre la reducción de residuos.	70% de los turistas y 50% de la comunidad sensibilizados.	Trimestral	DDC, Municipalidad distrital de Acos, Operadores turísticos
Instalar baterías de segregación de residuos.	10 puntos de reciclaje instalados en puntos estratégicos.	Mensual	DDC, Municipalidad distrital de Acos.
Realizar talleres educativos sobre la clasificación de residuos.	Al menos 100 turistas y 20 residentes capacitados.	Trimestral	DDC, Municipalidad distrital de Acos.
Coordinar con empresas de recolección de residuos no reciclables.	100% de los residuos no reciclables enviados a vertederos autorizados.	Mensual	DDC, Municipalidad distrital de Acos.

Tabla 45

Evaluación y seguimiento del PGRS

Acción	Descripción	Indicadores	Frecuencia	Responsable
Definir Indicadores de Desempeño	Establecer métricas para evaluar la efectividad del plan.	- Reducción de residuos - Separación correcta de residuos - Satisfacción de visitantes	Anual	DDC, Municipalidad distrital de Acos
Monitoreo de Actividades	Supervisar el estado y uso de los contenedores, frecuencia de recolección, y actividades de capacitación. Revisar los indicadores de desempeño y condiciones del sitio, evaluando el cumplimiento de convenios y condiciones de limpieza.	- Estado de contenedores - Frecuencia de recolección - Cantidad de capacitaciones	Mensual	DDC, Municipalidad distrital de Acos
Revisión Trimestral de Resultados	Recabar opiniones de visitantes, comunidad y operadores turísticos sobre la gestión de residuos y la limpieza del sitio.	-Informe trimestral de condiciones -Cumplimiento de convenios	Trimestral	DDC
Encuestas y/o Entrevistas	Programar reuniones para revisar avances y realizar ajustes necesarios con base en los resultados y observaciones del proyecto.	Recabar opiniones de visitantes, comunidad y operadores turísticos sobre la gestión de residuos y la limpieza del sitio.	Cada seis meses	DDC y Municipalidad
Reuniones de Seguimiento	Documentar y analizar el impacto anual del plan, identificando logros, desafíos y áreas de mejora.	Programar reuniones para revisar avances y realizar ajustes necesarios con base en los resultados y observaciones del proyecto.	Trimestral	DDC, Municipalidad distrital de Acos
Informe Anual de Resultados	Identificar problemas y planificar ajustes, como reubicación de contenedores, campañas adicionales, o más capacitaciones.	Documentar y analizar el impacto anual del plan, identificando logros, desafíos y áreas de mejora.	Anual	Municipalidad de Acos
Plan de Acciones Correctivas	Identificar problemas y planificar ajustes, como reubicación de contenedores, campañas adicionales, o más capacitaciones.	Identificar problemas y planificar ajustes, como reubicación de contenedores, campañas adicionales, o más capacitaciones.	Según necesidad	Municipalidad y ONG

La implementación de estas actividades se llevará a cabo mediante un seguimiento continuo y evaluaciones periódicas que permitirán medir el impacto de cada acción y garantizar que se alcancen los objetivos del plan gestión de residuos propuestos. Los responsables de evaluación; Dirección Desconcentrada de Cultura (DDC), Municipalidad

Distrital de Acos y Operadores Turísticos, jugarán un rol importante en la recopilación de datos, la supervisión y la mejora continua de las actividades, asegurando el éxito del plan.

✓ **Responsabilidad y Seguimiento**

El plan de gestión estará bajo la supervisión de un responsable de gestión de residuos, quien se encargará de coordinar las acciones, supervisar las actividades y asegurar que se cumplan los lineamientos del Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM. El seguimiento y evaluación del Plan de Gestión de Residuos Sólidos (PGRS) permitirá medir su eficacia, identificar áreas de mejora y asegurar la sostenibilidad del sistema implementado en coordinación con la Municipalidad Distrital de Acos y la Dirección Desconcentrada de Cultura del Cusco.

✓ **Conclusión**

Este Plan de Gestión de Residuos Sólidos está alineado con las disposiciones del Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM, y busca garantizar que la gestión de residuos en el Monumento Arqueológico Prehispánico de Waqrapukara se lleve a cabo de manera eficiente, responsable y respetuosa con el patrimonio cultural y el medio ambiente. La implementación efectiva de este plan contribuirá a la conservación del sitio, mejorará la calidad del entorno y promoverá una cultura de manejo adecuado de residuos entre los visitantes y el personal involucrado.

5.2. Discusión

5.2.1. *Objetivo específico 1: Situación actual de la gestión de residuos sólidos*

El estudio realizado en Waqrapukara muestra ciertas similitudes con el análisis llevado a cabo por Alea et al. en Viñales (2019). Ambos estudios coinciden en la identificación de impactos ambientales negativos derivados de la generación de residuos en áreas turísticas. Este hallazgo subraya la importancia de implementar planes de gestión enfocados en mitigar dichos impactos, con un énfasis significativo en la educación y sensibilización de los visitantes. Esto sugiere que, independientemente del lugar, la gestión

de residuos en entornos turísticos debe ir acompañada de estrategias que promuevan una mayor conciencia sobre la correcta disposición de los mismos.

Sin embargo, una diferencia relevante se presenta en la infraestructura de segregación de residuos. Mientras que en Waqrapukara parece haber una integración más explícita de baterías de segregación y un sistema de monitoreo detallado, el estudio de Alea et al. no aborda estos aspectos con el mismo nivel de detalle. Esto podría indicar una mejora en la implementación de baterías de segregación con una capacidad adecuada en Waqrapukara para facilitar la clasificación y el reciclaje de residuos.

5.2.2. Objetivo específico 2: La composición y generación diaria de residuos

sólidos

En el análisis de la gestión de residuos sólidos en el Monumento Arqueológico Prehispánico Waqrapukara, se identificó una generación per cápita de aproximadamente 0.5 kg de residuos por visitante al día, lo que subraya la necesidad urgente de implementar estrategias efectivas de gestión de residuos. Los residuos clasificados en materia orgánica (47.6%), plásticos (20.1%), y papel y cartón (14.5%) datos valiosos que pueden guiar la implementación de programas de reciclaje y el manejo adecuado de residuos. Esta propuesta se alinea con la necesidad de un manejo más eficiente de los residuos, a fin de evitar la sobrecarga de los sistemas de disposición final.

Este estudio presenta similitudes con el estudio de Delgado-Larrea y Valle-Benítez (2021) quienes analizaron la gestión de residuos sólidos en el Banco del Pacífico. Aunque el tipo de residuos en ambos contextos varía, los principios subyacentes son similares. En el estudio de Waqrapukara, se destaca una composición significativa de residuos orgánicos, también encontraron una proporción significativa de residuos orgánicos en su análisis. Sin embargo, las diferencias en la naturaleza de los residuos, siendo en el caso de Waqrapukara residuos generados por la actividad turística frente a residuos urbanos en el caso del Banco del Pacífico, reflejan la necesidad de enfoques diferenciados según el contexto. A pesar de estas diferencias, ambos estudios destacan la importancia de la

segregación de residuos, como paso fundamental para la eficiencia de los procesos de reciclaje.

Por otro lado, Castro (2022), en su estudio propone mejorar la capacidad de los contenedores de residuos en áreas de mayor generación. En el caso de Waqrapukara, la instalación de puntos de segregación de residuos y la capacitación a turistas pueden ser clave para maximizar la efectividad de la gestión, especialmente con la creciente afluencia turística que genera residuos de diferentes tipos.

Además, el análisis de Sánchez-Muñoz et al. (2020), en su resalta la importancia de sensibilizar a la ciudadanía sobre su papel en la reducción de la cantidad de residuos generados. Este hallazgo tiene similitud relevante para el contexto de Waqrapukara, donde la sensibilización de turistas y pobladores es crucial para el éxito del plan de gestión. La implementación de campañas de concientización y la educación ambiental se alinean con este hallazgo, buscando no solo mejorar la clasificación de residuos, sino también reducir su generación.

5.2.3. Objetivo específico 3: Nivel de conocimiento de los visitantes de gestión de residuos sólidos.

El análisis de datos muestra que, aunque un 38% de los visitantes afirmaron tener conocimientos sobre la gestión de residuos sólidos, mientras que 32% se mostró inseguro y un 31% no sabía nada al respecto. Además, el 68% de los encuestados manifestó no sentirse capacitado para clasificar los residuos, lo que resalta una clara deficiencia en la educación ambiental en el sitio. Estos hallazgos muestran la necesidad urgente de implementar estrategias educativas y programas de sensibilización para mejorar el conocimiento y las prácticas de los visitantes respecto a la gestión de residuos.

Estos resultados contrastan con los obtenidos por, Bartra y Delgado (2020), en su estudio: "*Gestión de residuos sólidos urbanos y su impacto medioambiental*". Este estudio se centra en un manejo de residuos sólidos urbanos y municipales que involucran una variedad más amplia de residuos provenientes de diferentes actividades urbanas. En

cambio, el estudio realizado en Waqrapukara se enfoca en la gestión de residuos generados por los turistas en un sitio arqueológico, lo que implica una tipología de residuos más centrada en plásticos, papel y materia orgánica. Esto plantea desafíos diferentes, ya que el control de los residuos en espacios turísticos es más complejo debido a la variedad de visitantes y la estacionalidad de su presencia. En cuanto al impacto por falta de infraestructura Quispe (2020), en su trabajo intitulado: *“Determinación de la eficiencia en la gestión de residuos sólidos en las Municipalidades Distritales de la Región de Puno - Perú”*. En Waqrapukara, la falta de conocimiento de los puntos ecológicos y la incapacidad para clasificar residuos indican que, poseen similitud en cuanto a las deficiencias en la educación, también existe una carencia de baterías de segregación con una capacidad adecuada para la gestión de residuos en el sitio. Aunque los estudios de Bartra y Delgado (2020) y Quispe (2020), mencionan deficiencias en baterías de segregación, sus enfoques están más dirigidos a zonas urbanas donde sus puntos de recolección es generalmente más establecida. En cambio, en el contexto de Waqrapukara, donde el flujo de visitantes y las condiciones de conservación del sitio son fundamentales, las baterías de segregación con una capacidad adecuada para la clasificación y disposición de residuos sigue siendo un desafío urgente.

5.2.4. Objetivos específicos 4: Propuesta de Plan de Gestión de Residuos Sólidos

La propuesta de un plan de gestión de residuos sólidos aborda de manera efectiva las necesidades identificadas en estudios anteriores, adquiriendo una relevancia excepcional, ya que contribuirá de manera significativa al cuidado del entorno. Tal como muestra el estudio con el que se puede comparar los resultados es el de Quispe (2020), en su trabajo intitulado: *“Determinación de la eficiencia en la gestión de residuos sólidos en las Municipalidades Distritales de la Región de Puno - Perú”*. Se observó que, de las 109 administraciones distritales analizadas, se estableció que 72 operaban de manera eficiente, representando un 66.06% de eficiencia en la administración de residuos sólidos en la Región de Puno. En contraste, el 33.94% restante se consideró ineficiente. La media

de eficiencia regional fue del 85.03%, manteniendo invariable el nivel de producción. Se observó que las entradas, como el presupuesto asignado al servicio de saneamiento y la utilización de los mecanismos para la administración de residuos sólidos no eran ejecutados de forma idónea e integral en la administración ambiental. Respecto a las salidas, se identificó variabilidad en comparación con la media. Variables como la periodicidad en la recolección de residuos sólidos por parte de la Administración, la cantidad diaria de residuos sólidos municipales recogidos en kilogramos y la extensión del servicio de saneamiento en las áreas urbanas y rurales del distrito por día, así como el destino final de los residuos sólidos.

VI. Conclusiones

- 1) El estudio realizado en el Monumento Arqueológico Prehispánico Waqrapukara evidencia impactos ambientales negativos derivados de la generación de residuos sólidos de origen turístico, lo que resalta la necesidad urgente de implementar planes de gestión enfocados en la educación y sensibilización de los visitantes. Asimismo, existe la necesidad de implementar baterías de segregación con una capacidad adecuada, así como un seguimiento continuo que permitirá mejorar la eficiencia de la gestión de los residuos sólidos, contribuyendo de este modo a mitigar los impactos ambientales generados por el turismo
- 2) De los hallazgos se deriva la necesidad de hacer una clasificación adecuada de los residuos generados, siendo el compostaje una estrategia que permitirá el manejo y reutilización de los residuos orgánicos.
- 3) Se evidenció que el nivel de conocimiento sobre la gestión de residuos sólidos en el Monumento Arqueológico Prehispánico Waqrapukara ha puesto de manifiesto varias áreas críticas que requieren atención urgente para asegurar una adecuada conservación del patrimonio cultural y la sostenibilidad ambiental del sitio. Aun cuando un porcentaje considerable de los visitantes afirma tener conocimientos sobre la gestión de residuos, la mayoría muestra inseguridad o falta de conocimiento en cuanto a la clasificación adecuada. Este hallazgo resalta la importancia de implementar programas educativos y campañas de sensibilización que fortalezcan la conciencia ambiental entre los turistas y la comunidad local.
- 4) El plan de gestión de residuos sólidos elaborado con los hallazgos del estudio, tiene como objetivo: Optimizar la gestión del manejo de los residuos generados en el Monumento Arqueológico Prehispánico Waqrapukara, con el fin de minimizar impactos significativos al ambiente, la conservación del sitio y prevenir la seguridad y salud de los visitantes, trabajadores y pobladores.
- 5) Se formuló un plan de gestión de residuos sólidos en conjunto, donde el diagnóstico y la propuesta son fundamentales para implementar un sistema sostenible de

gestión de residuos, favoreciendo la conservación del patrimonio cultural y el bienestar del entorno natural.

VII. Recomendaciones

- 1) Se recomienda a los actores encargados de la administración y preservación del Monumento Arqueológico Prehispánico Waqrapukara implementar el plan de gestión de residuos sólidos propuesto, asegurando la asignación de recursos y personal adecuado para llevar a cabo las campañas de concientización y capacitación ambiental.
- 2) Se sugiere a los responsables de la gestión del sitio implementar medidas inmediatas para la separación y disposición adecuada de residuos orgánicos, plásticos y sanitarios, así como la creación de un plan de manejo que contemple la reducción en la generación de estos residuos.
- 3) Se recomienda a los administradores del Monumento Arqueológico Prehispánico Waqrapukara establecer programas de reciclaje específicos para cada categoría de residuos, como materia orgánica, plásticos y papel y cartón. Estos programas deberían incluir la instalación de contenedores claramente etiquetados en puntos estratégicos del sitio, lo que facilitaría la correcta separación de los desechos por parte de los visitantes. Además, es fundamental llevar a cabo un seguimiento regular de estos programas para evaluar su eficacia y realizar ajustes según sea necesario.
- 4) Se recomienda que para mejorar la gestión de residuos en Waqrapukara, es fundamental no solo mejorar la infraestructura disponible, sino también implementar programas educativos que sensibilicen tanto a turistas como a los residentes locales sobre la importancia de la correcta clasificación y disposición de residuos. Estas medidas contribuirán significativamente a la sostenibilidad del sitio y a la reducción del impacto ambiental generado por el turismo.
- 5) Se recomienda a las autoridades locales y a la comunidad involucrarse activamente en la implementación del plan de gestión de residuos sólidos, apoyando iniciativas de conservación y promoviendo prácticas sostenibles que beneficien tanto al monumento como al entorno natural.

VIII. Referencias

- Aguilar, R., Rafael-Rutte, R., Martinez-santos, H., & Apaza-Apaza, S. (2021). *Causal agent of anthracnose in the pea crop (Pisum sativumL.) in northern*. Obtenido de <https://doi.org/10.17268/sci.agropecu.2021.001>
- Alea, L., Marin, L., & Bruguera, N. (2019). *Diagnostico de la gestión del reciclaje de los residuos sólidos generados en el destino turístico Viñales*. Cuba: Avances. Obtenido de <http://www.ciget.pinar.cu/ojs/index.php/publicaciones/article/view/486/1579>
- Alvarez-Palomino, L., Vargas-Bayona, J., & García-Díaz, ,. L. (2018). Abono orgánico: Aprovechamiento de los residuos orgánicos agroindustriales. Obtenido de <https://doi.org/https://doi.org/10.16925/2382-4247.2018.01.04>
- Amaiquema, F., Vera, J., & Zumba, I. (2019). Enfoques para la formulación de la hipótesis en la investigación científica. 354-360. Obtenido de <http://conrado.ucf.edu.cu/index>
- Andarcio, E., Vigil, P., & Mijares, L. (2021). *Educación ambiental en la comunidad: Mitigación de micro-vertederos en zonas residenciales*.
- Arpasi, L. (2021). *Propuesta de un plan de gestión de residuos sólidos para el desembacadero pesquero artesanal de Ilo*. Tesis de Pregrado, Universidad Jose Carlos Mariátegui.
- ASECA. (2018). *Regla de las 3 r*.
- Bačić, M., Landekić, M., Šušnjar, M., Šporčić, M., & Pandur, Z. (2019). *Movement analysis of a worker in the forest cleaning activities*.
- Banco Mundial. (2018). *Los desechos: un análisis actualizado del futuro de la gestión de los desechos sólidos*. Obtenido de <https://doi.org/10.1/978--1-4648--1251-4>
- Bartra, J., & Delgado, J. (2020). *Gestión de residuos sólidos urbanos y su impacto medioambiental*. Revista Científica Multidisciplinar. Obtenido de https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v4i2.135
- Bautista-Gabriel, E., Hernández-Acosta, E., Cristóbal-Acevedo, D., Quintero-Lizaola, R., Diaz-Vargas, P., & Pobledo-Santoyo, E. (2016). Extracción de metales pesados por Lolium perenne en residuos de mina. . *Iberoamericana de Ciencias de La Actividad Física y El Deporte*.
- Bermeo-Paucar, J., Rea-Sánchez,, V., López-Bermúdez, R., & Pico-Yépez, M. (2018). *El reciclaje la industria del futuro en Ecuador*.
- Boada, A. (2003). *El reciclaje, una herramienta no un concepto reflexiones hacia la sostenibilidad*.
- Boggiano-Burga, M., & Vargas-Navarro, V. (2023). Gestión de residuos sólidos generados en el proceso de trabajo estudiantil en la FAUA - UPAO. *Revista*, 11. Obtenido de <https://doi.org/10.18800/kawsaypacha.202301.A006>
- Castro, M. (2022). *Propuesta de plan de gestión integral de residuos sólidos peligrosos en la clínica Proaño, de la ciudad de Guayaquil*. Tesis de Pregrado, Universidad de Guayaquil, Guayaquil.

- Ccolqqe Camani, J. (2023). *Gestión municipal y manejo de residuos sólidos en un distrito de la Región Cusco, 2023*, Tesis de Maestría, Universidad Cesar Vallejo. Repositorio Digital. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/121988>
- Ccolqqe, J. (2023). *Gestión municipal y manejo de residuos sólidos en un distrito de la Región Cusco, 2023*. Tesis de Maestría, Universidad Cesar Vallejo.
- Chen Tan, B., Khan, N., & Chai Lau, T. (2022). Dimensionality of Environmental Values and Attitudes: Empirical Evidence from Malaysia. *MDPI*. Obtenido de <https://doi.org/10.3390/su142114201>
- Comision Europea. (2019). *I Pacto Verde Europeo: Esforzarnos por ser el primer continente climáticamente neutro*. Comision Europea.
- Congreso de la República del Perú. (2020). *INACAL, NTP 900.058.2019 Gestión de Residuos - Código de colores*. Obtenido de <https://www.gob.pe/institucion/inacal/noticias/214732-inacal-promueve-la-correcta-segregacion-y-almacenamiento-de-los-residuos-solidos-para-el-cuidado-del-medio-ambiente>
- Delgado Larrea, J., & Valle Benitez, A. (2021). *Plan de mejora del estudio de gestión integral residuos sólidos de construcción Banco del Pacífico*. Revista Científico - Profesional. Obtenido de <https://doi.org/10.23857/pc.v6i5.2695>
- Delgado, M. (2018). *Plan de gestión de residuos sólidos para el tratamiento de los residuos orgánicos en la cafetería de la Universidad César Vallejo, Chiclayo 2015*. Tesis de Pregrado, Universidad Cesar Vallejo.
- Ecosistemas Rosales. . (2024). *Punto Ecológico Ecoplast*.
- Estupiñán-Véliz, C., Burgos-Carpio, B., Carreño-Tapia, D., & Nieto-Cañarte, C. (2022). Caracterización de la gestión integral de residuos sólidos no peligrosos en la universidad técnica estatal de Quevedo. *Revista Científico Académica Multidisciplinaria*, 7(11). Obtenido de <https://doi.org/10.23857/pc.v7i11.4933>
- Falquez-Arce, C., Bohórquez-Suárez, F., Galarza-Menoscal, C., & Holguin-Tobar, B. (2018). La fabricación de cajas de cartón con material reciclado a. *Polo Del Conocimiento*, 3(9), 231. Obtenido de <https://doi.org/10.23857/pc.v3i9.721>
- García, J., Paz, A., & Hernández, P. (2012). Gestión del reciclaje de residuos sólidos desde un enfoque racional Multiciencias. 12, 39–44.
- Gualpa, M., Céleri, R., & Crespo, P. (2022). Effect of weir's theoretical discharge coefficient on discharge measurements in small Andean streams. *La Granja*. Obtenido de La Granja: <https://doi.org/10.17163/lgr.n36.2022.06>
- Hernandez, S. y. (2020). Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos. Boletín Científico de Las Ciencias Económico Administrativas Del ICEA, 9(17), 51–53. Obtenido de <https://doi.org/10.29057/icea.v9i17.6019>
- Hernández-Sampieri, R. y. (2018b). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativas, cualitativa y mixta*. In Mc Graw ed.l.
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. (2018). *Metodología de la* . In Mc Graw Hill (Vol. 1, Issue Mexico).

- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la Investigación: las Rutas Cuantitativa, Cualitativa y mixta*. In Mc Graw Hill.
- Herrera, J., Rojas, J., & Anchía, D. (2017). Emisiones de gases efecto invernadero y contaminantes criterio derivados de diferentes medidas de mitigación en la gestión de residuos sólidos urbanos del cantón de San José, Costa Rica. *Revista de Ciencias Ambientales*, 52(1), 94. Obtenido de <https://doi.org/10.15359/rca.52-1.5>
- Hoareau C., E., Ahmad, N., Nuid, M., Rubiyatno, Khoi D., N., & Kristanti R., A. (2021). Sustainable Technology in Developed Countries: Waste Municipal Management. *Industrial and Domestic Waste Management*.(1(1), 48–55.). Obtenido de <https://doi.org/10.53623/idwm.v1i1.49>
- Huaman, B. (2022). *Propuesta de gestión de residuos sólidos municipales para la Provincia de Canchis, Cusco, 2022*. Tesis de Pregrado, Universidad Cesar Vallejo.
- Huamaní, C., Tudela, J., & Huamani, A. (2020). *Problema ambiental de gestión de residuos sólidos de la ciudad de Juliaca - Puno - Perú*. *Revista de Investigaciones Altoandinas - Journal of High Andean Research*. Obtenido de <https://doi.org/10.18271/ria.2020.541>
- Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes. (2011). *Manual para el manejo de los residuos peligrosos de tipo Químico (CRETI)*.
- Julca, M. (2018). *Plan de gestión ambiental de los residuos sólidos urbanos de la ciudad de Reque*. Tesis de Maestría, Universidad Nacional "Pedro Ruiz Gallo", Lambayeque.
- LEY Nº 32212. (2024). *LEY QUE MODIFICA EL DECRETO LEGISLATIVO 1278, DECRETO LEGISLATIVO QUE APRUEBA LA LEY DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS, Y LA LEY 26793, LEY DE CREACIÓN DEL FONDO NACIONAL DEL AMBIENTE, PARA FORTALECER LA GESTIÓN Y EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS*. Lima.
- Ljgosse, J. (2019). Incineración y población recicladora: Una guía técnica sobre “aprovechamiento energético” (waste-to-energy) de residuos. (11).
- López, M., & Purihuamán, C. (2018). Impacto ambiental generado por el botadero de residuos sólidos en un caserío de la ciudad de Chota. *UCV - HACER: Revista de Investigación y Cultura*.(7, 25–34).
- Meza, L. (2003). El paradigma positivista y la concepción dialéctica del conocimiento. . *Matemática, Educación e Internet*.
- MINAM. (2018). *Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM, reglamento que establece directrices: clasificación, manejo, almacenamiento, transporte y disposición final*. Perú. Obtenido de <https://www.minam.gob.pe/gestion-de-residuos-solidos/nueva-lei-de-residuos-solidos/>
- Ministerio de Cultura. (2017). *Waqrapukara fue declarado Patrimonio Cultural de la Nación*.
- Montiel-Bohórquez, N., & Pérez, J. (2019). Generación de energía a partir de residuos sólidos urbanos. Estrategias termodinámicas para optimizar el desempeño de centrales térmicas. *Información Tecnológica*, 30(1), 273–284. Obtenido de <https://doi.org/10.4067/S0718-07642019000100273>

- Muñoz-Menéndez, M., Santos-Herrero, R., & Cárdenas-Ferrer. (2019). Residuos sólidos urbanos en la ciudad del Carmen, Manabí, Ecuador. Análisis del Sistema de Gestión. *Revista Científica Dominio de Las Ciencias. Revista Científica Dominio de Las Ciencias*, (702–713). Obtenido de <https://doi.org/10.23857/dc.v5i2.1120>
- Niño Torres, Á. M. (2017). *Gestión de residuos sólidos domiciliarios en la ciudad de Villavicencio. Una mirada desde los grupos de interés: empresa, estado y comunidad. Luna Azul*,. Universidad de los Llanos. Obtenido de <https://doi.org/10.17151/luaz.2017.44.11>
- Orbegoso-Ayala, V., Martos, M., Bardales, R., Cabrera, M., & Diego, L. (26 de 3 de 2023). Environmental Education and its Contribution to Solid. *SCIÉENDO*(337-346). Obtenido de <https://doi.org/10.17268/sciendo.2023.050>
- Orbegoso-Ayala, V., Martos, M., Bardales, R., Cabrera, M., & Diego, L. (2023). Educación ambiental y su contribución en la gestión de residuos sólidos. *Sciénd*(26(3)). Obtenido de <https://doi.org/10.17268/sciendo.2023.050>
- Pellón, A., López, M., Espinosa, M., & González, O. (2015). Propuesta para tratamiento de lixiviados en un vertedero de residuos sólidos urbanos. *SciELO*.
- Peralta, E., Del Rosario, A., & Vélez, C. (2011). *Diagnóstico socioeconómico y ambiental del manejo de residuos sólidos domésticos en el* (Vol. XXXV). Santo Domingo, República Dominicana.
- Quispe, A., & Quispe, B. (2021). *Reutilización y reciclaje de residuos sólidos en economías emergentes en Latinoamérica: una revisión sistemática*. Obtenido de *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar* 5(6): http://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i6.1316
- Quispe, A., & Quispe, V. (2021). Reutilización y reciclaje de residuos sólidos en economías emergentes en Latinoamérica: Una revisión sistemática,. *Científica Multidisciplinar*, 5(6). Obtenido de https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i6.
- Quispe, J. (2020). *Determinación de la eficiencia en la gestión de residuos sólidos en las Municipalidades Distritales de la Región de Puno- Perú*. Puno: Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar. Obtenido de https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v4i2.93
- Resolución directorial. (2022). *N° 000070-2022-DGPA/MC*,. Obtenido de <https://transparencia.cultura.gob.pe/sites/default/files/transparencia/2022/07/resoluciones-directorales/rd0000702022dgpamc.pdf>
- Resolución viceministerial. (2017). *N° 128-2017-VMPCIC-MC*,. Obtenido de <https://busquedas.elperuano.pe/dispositivo/NL/1545191-1>
- Reyes, A., Pellegrini, N., & Reyes, R. (2015). El reciclaje como alternativa de manejo de los residuos sólidos en el sector minas de Baruta, Estado Miranda, Venezuela. *SciELO - Revista de Investigación*(39). Obtenido de https://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S1010-29142015000300008&script=sci_abstract
- Ripka de Almeida, A., Luiz da Silva, C., & Hernández Santoyo, A. (2018). Métodos de valoración económica ambiental: instrumentos para el desarrollo de políticas ambientales. *SciELO - Revista Universidad y Sociedad*. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202018000300134

- Sanchez - Gutierrez, F. (2021). Retos pos pandemia en la gestion de residuos solidos. *CienciaAmérica*, 11-23. Obtenido de <https://doi.org/10.33210/ca.v10i1.354>
- Sanchez-Muñoz, M., & Cruz-Cerón, J. &.-E. (2020). *Gestión de residuos sólidos urbanos en América Latina: un análisis desde la perspectiva de la generación*. Revista Finanzas y Política Económica. Obtenido de <https://doi.org/10.14718/revfinanzpolitecon.2019.11.2.6>
- Santiago, N., Iñiguez,, S., Contreras, J., & Hernández, G. (2018). Propuesta de diseño de una planta industrial para el tratamiento de los residuos sólidos urbanos para el Municipio de Arandas, Jalisco. 14.
- Sbarbati, N. (2020). *Residuos plásticos en Argentina. Su impacto ambiental y en el desafío de la economía circular*. Buenos Aires: Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.
- Vargas, C., Gutierrez, J., Velez, D., Aguirre, D., Gomez, M., Quintero, L., & Franco, J. (2021). *Solid waste management, an enviromental problem in the university*. Revista Científica Pensamiento y Gestión.
- Vargas-Pineda, O., Trujillo-González, J., & Torres-Mora, M. (2019). El compostaje, una alternativa para el aprovechamiento de residuos orgánicos en las centrales de abastecimiento. Obtenido de <https://doi.org/10.22579/20112629.575>
- Vásquez Stanescu, C., Luna Cardozo, M., & Sánchez Barboza, L. (2019). arie Sklodowska-Curie: apasionada por la investigación en radioactividad. Obtenido de <https://doi.org/http://doi.org/10.13140/RG.2.2.22125.82400>
- Vilar, A. (2015). *Evaluación del tratamiento integral del lixiviado de vertedero de residuos sólidos urbanos*.

Los anexos, panel fotográfico y otros documentos están resguardados en la oficina de repositorio digital institucional en la Biblioteca Central de la Universidad Tecnológica de los Andes