



Universidad Nacional
SAN LUIS GONZAGA



Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional

Esta licencia es la más restrictiva de las seis licencias principales Creative Commons, permitiendo a otras solo descargar sus obras y compartirlas con otras siempre y cuando den crédito, pero no pueden cambiarlas de forma alguna ni usarlas de forma comercial.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0>



UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA

EVALUACION DE ORIGINALIDAD

ATIT_2025_FIAS-042

CONSTANCIA

El que suscribe, deja constancia que se ha realizado el análisis con el software de verificación de similitud al documento cuyo título es:

“Impacto ambiental asociado al manejo de residuos sólidos en el Botadero Poruma – Ica, 2023”

Presentado por:

RENZO ALDAIR GARAVITO YAURICASA

Autor(a) del nivel PREGRADO de la Facultad de Ingeniería Ambiental y Sanitaria El resultado obtenido es **PORCENTAJE DE SIMILITUD** del 2% por el cual se otorga el calificativo de:

APROBADO,

Según Reglamento de Evaluación de la Originalidad

Con CÓDIGO DE MATRÍCULA N° 20173917.

Se adjunta al presente el reporte de evaluación con el software de verificación de originalidad.

22 de Mayo del 2025.



UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA"
FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL Y SANITARIA
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

Dr. Domingo Jesús Cabel Moscoso
DIRECTOR



UNIVERSIDAD NACIONAL “SAN LUIS GONZAGA”

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA



TESIS

**“Impacto ambiental asociado al manejo de residuos sólidos en
el Botadero Poruma – Ica, 2023”**

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Ciencias Naturales, Ingeniería y Tecnologías Sostenibles”

AUTOR:

Bach. RENZO ALDAIR GARAVITO YAURICASA

ASESOR:

Dr. DANTE FERMÍN CALDERON HUAMANÍ

ICA - PERÚ

2024

DEDICATORIA

A Dios, por darme la fortaleza y permitirme gozar de buena salud para lograr mis objetivos y superar cada obstáculo en este largo camino.

A mis padres, **Florencio Garavito y Placida Yauricasa**, por ser mi mayor inspiración, por su amor incondicional y por enseñarme el valor del esfuerzo y la perseverancia.

A mi hermano **Hemerzón Garavito**, por siempre estar a mi lado, sus palabras de aliento y por creer en mí incluso cuando yo dudaba.

A mis compañeros de la carrera, que con su compañía, consejos y motivación hicieron que este proceso fuera más llevadero.

Y, finalmente, a mí mismo, por no rendirme y por haber creído que este sueño era posible.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradezco a Dios, quien me brindó la fortaleza y la sabiduría necesarias para alcanzar esta meta.

A mis padres, **Florencio Garavito** y **Placida Yauricasa**, por su amor incondicional, su apoyo constante y por ser mi fuente de inspiración. Gracias por creer en mí y por todo el esfuerzo que han hecho para que hoy pueda cumplir este gran sueño.

A mis profesores y asesor, en especial al **Dr. Dante Fermín Calderón Huamaní**, por compartir su conocimiento, su guía y su paciencia durante el desarrollo de esta tesis. Sus aportes fueron fundamentales para este logro.

A mis amigos y compañeros de estudio, por los momentos compartidos, las risas y el apoyo mutuo en los momentos más difíciles.

Y finalmente, agradezco a todas las personas que, de una u otra manera, contribuyeron con su apoyo, motivación y confianza para que este proyecto fuera posible.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice General	iv
Índice de Tablas	vi
Índice de Figuras	viii
Resumen	ix
Abstract	x
I. INTRODUCCIÓN	11
1.1. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA	13
1.1.1. Formulación del problema	14
1.2. ANTECEDENTES	14
1.2.1. Antecedentes a nivel internacional	14
1.2.2. Antecedentes a nivel nacional	15
1.2.3. Antecedentes a nivel local	16
1.2.4. Justificación e importancia de la investigación	16
1.2.5. Marco Teórico	18
1.2.6. Marco Conceptual	26
1.2.7. Marco Legal	27
II. ESTRATEGIA METODOLOGICA	28
2.1. TIPO, NIVEL Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	28
2.2. POBLACIÓN Y MUESTRA	28
2.2.1. Población	28
2.2.2. Tamaño de la muestra	28
2.3. VARIABLES DE INVESTIGACIÓN	29
2.3.1. Variable independiente	29
2.3.2. Variable dependiente	29
2.3.3. Operacionalización de variables	29
2.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	29
2.4.1. Objetivo general	29
2.4.2. Objetivos específicos	29

2.5. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN	31
2.5.1. Hipótesis principal	31
2.5.2. Hipótesis específicas	31
2.6. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	31
2.6.1. Técnicas	31
2.6.2. Instrumentos	31
2.7. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS	32
2.7.1. Procesamiento	32
2.7.2. Análisis de datos	32
III. RESULTADOS	33
3.1. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	33
3.2. EVALUACIÓN DE COMPONENTES AMBIENTALES Y APLICACIÓN DEL MÉTODO CONESA	35
3.3. ENCUESTA DE PERCEPCIÓN	41
3.3.1. Encuesta a la población	41
3.3.2. Encuesta a las autoridades locales	54
3.4. CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS	66
3.4.1. Hipótesis principal	66
IV. DISCUSIÓN	67
4.1. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	67
4.1.1. Encuesta a la población	67
4.1.2. Encuesta a las autoridades locales	68
III. CONCLUSIONES	71
IV. RECOMENDACIONES	73
V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	74

INDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1: Criterios de evaluación (Método Conesa)	23
Tabla 2: Importancia del impacto	24
Tabla 3: Grado de importancia del impacto	25
Tabla 4: Operacionalización de variables	30
Tabla 5: Concentración PM10 en el aire -botadero “Poruma”	35
Tabla 6: Resultados de gases tóxicos	35
Tabla 7: Monitoreo análisis de suelo	36
Tabla 8: Manejo de RR.SS.	36
Tabla 9: Aspectos ambientales/actividad	37
Tabla 10: “Identificación y valorización de asepectos ambientales”	37
Tabla 11: “Valorización de impactos”	38
Tabla 12: “Valorización de impactos por componentes”	39
Tabla 13: Análisis de impactos ambientales/componentes	40
Tabla 14: Edad	41
Tabla 15: Genero	42
Tabla 16: Termino RR.SS.	43
Tabla 17: Ubicación del botadero	44
Tabla 18: Gestión adecuada de RR.SS.	45
Tabla 19: Problemas ambientales por el botadero	46
Tabla 20: Tipo de problemas ambientales	47
Tabla 21: Riesgo para la salud	48
Tabla 22: Separar residuos en el hogar	49
Tabla 23: Municipalidad-recolección eficiente de RR.SS.	50
Tabla 24: Medidas para la gestión de residuos	51
Tabla 25: Acciones para mejorar la gestión de RR.SS	52
Tabla 26: Participación en programas	53
Tabla 27: Tiempo en el cargo	54
Tabla 28: Número de botaderos	55
Tabla 29: Superivisión o control de botaderos	56
Tabla 30: Gestión actual de RR.SS. es eficiente	57
Tabla 31: EIA de botaderos	58

Tabla 32: Identificación de problemas ambientales	59
Tabla 33: Riesgo para la salud pública	60
Tabla 34: Planes municipales	61
Tabla 35: Medidas para mejorar la gestión de RR.SS.	62
Tabla 36: Recursos económicos, técnicos y humanos	63
Tabla 37: Apoyo del gobierno central	64
Tabla 38: Acciones prioritarias para mitigar impactos ambientales	65

INDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1: “Clasificación de RR.SS”	19
Figura 2: “Forma de utilizar la Matriz de Leopold”	26
Figura 3: Ubicación del botadero “Poruma”	34
Figura 4: Edad	41
Figura 5: Genero	42
Figura 6: Termino RR.SS.	43
Figura 7: Ubicación del botadero	44
Figura 8: Gestión adecuada de RR.SS.	45
Figura 9: Problemas ambientales por el botadero	46
Figura 10: Tipo de problemas ambientales	47
Figura 11: Riesgo para la salud	48
Figura 12: Separar residuos en el hogar	49
Figura 13: Municipalidad-recolección eficiente de RR.SS.	50
Figura 14: Medidas para la gestión de residuos	51
Figura 15: Acciones para mejorar la gestión de RR.SS.	52
Figura 16: Participación en programas	53
Figura 17: Tiempo en el cargo	54
Figura 18: Número de botaderos	55
Figura 19: Supervisión o control de botaderos	56
Figura 20: Gestión actual de RR.SS. es eficiente	57
Figura 21: EIA de botaderos	58
Figura 22: Identificación de problemas ambientales	59
Figura 23: Riesgo para la salud publica	60
Figura 24: Planes municipales	61
Figura 25: Medidas para mejorar la gestión de RR.SS.	62
Figura 26: Recuros económicos, técnicos y humanos	63
Figura 27: Apoyo del gobierno central	64
Figura 28: Acciones prioritarias para mitigar impactos ambientales	65

RESUMEN

Objetivo: “Evaluar el impacto ambiental del manejo de residuos sólidos en el botadero “Poruma”-Ica en los componentes ambientales”: **Metodología:** Tipo y Nivel descriptivo. Diseño no experimental. **Muestra:** 53 pobladores y 15 funcionarios de la Municipalidad de Ica. **Resultados:** Descripción del área de estudio y aplicación del método CONESA, para evaluar los impactos ambientales en el medio social, físico y biológico. **Conclusiones:** **Medio social:** - 40 (Impacto negativo moderado- presencia de vectores o plagas) y -64 (impacto negativo severo-generación de malos olores). **Medio físico:** - 42 (Impacto negativo moderado- alteración de la calidad del suelo por cenizas y microplásticos) - 71 (Impacto negativo severo-por los lixiviados que pueden ser tóxicos y contaminantes) y -47 (Impacto negativo moderado-presencia de gases generados por la descomposición de residuos). **Medio biológico:** -47 (Impacto negativo moderado-partículas generadas por la quema de residuos), - 36 (Impacto negativo moderado-acumulación de residuos), -27 (Impacto negativo moderado-generación de cenizas y microplásticos) y -58 (Impacto negativo severo-por el desbroce de la vegetación). Encuesta a la población: **Item: Conocimiento de RR.SS:** el 81,13% de los entrevistados indica que en su localidad no se gestionan adecuadamente los RR.SS. **Item: Impacto ambiental:** el 33,96% señala que en el botadero se percibe malos olores, el 30,18% presencia de plagas, el 18,86% contaminación del agua y el 16,98% contaminación del suelo, asimismo, el 86,79% indica que el botadero representa un riesgo para la salud de la población. **Item: Gestión de residuos:** el 67,92% señala que la municipalidad no realiza una recolección eficiente de los residuos. Asimismo, el 84,90% señala que está de acuerdo que la municipalidad implemente medidas para mejorar la gestión de residuos, como un relleno sanitario o reciclaje obligatorio. Encuesta a las autoridades locales. **Item: Conocimiento sobre el manejo de los RR.SS:** el 53,33% de los entrevistados indica que los botaderos cuentan con supervisión y control. **Item: Impacto ambiental:** el 46,6% de los entrevistados indica que si se han realizado EIA de los botaderos de la localidad. **Item: Gestión y planificación:** el 46,66% señala que las acciones prioritarias para mitigar impactos ambientales sería la construcción de rellenos sanitarios.

Palabras claves: Impacto ambiental, residuos sólidos, botadero, población.

ABSTRACT

Objective: "To evaluate the environmental impact of solid waste management in the "Poruma" - Ica landfill on the environmental components": **Methodology:** Type and descriptive level. Non-experimental design. **Sample:** 53 residents and 15 officials of the Municipality of Ica. **Results:** Description of the study area and application of the CONESA method, to evaluate the environmental impacts on the social, physical and biological environment. **Conclusions:** Social environment: - 40 (Moderate negative impact - presence of vectors or pests) and -64 (severe negative impact - generation of bad odors). Physical environment: - 42 (Moderate negative impact - alteration of soil quality by ashes and microplastics) - 71 (Severe negative impact - due to leachates that can be toxic and polluting) and -47 (Moderate negative impact - presence of gases generated by the decomposition of waste). Biological environment: -47 (Moderate negative impact - particles generated by burning waste), - 36 (Moderate harmful impact - accumulation of waste), -27 (Moderate negative impact - generation of ash and microplastics) and -58 (Severe negative impact - due to clearing of vegetation). Population survey: Item: Knowledge of social networks: 81.13% of those interviewed indicate that social networks are not adequately managed in their locality. Item: Environmental impact: 33.96% indicate that the landfill has bad odors, 30.18% the presence of pests, 18.86% water contamination, and 16.98% soil contamination. Likewise, 86.79% indicate that the landfill represents a risk to the health of the population. Item: Waste management: 67.92% indicate that the municipality does not carry out efficient waste collection. Likewise, 84.90% indicate that they agree that the municipality should implement measures to improve waste management, such as a sanitary landfill or mandatory recycling. Survey of local authorities. Item: Knowledge about the management of SS.RR.: 53.33% of those interviewed indicate that the landfills have supervision and/or control. Item: Environmental impact: 46.6% of those interviewed indicate that EIAs have been carried out on the local landfills. Item: Management and planning: 46.66% indicated that the priority actions to mitigate environmental impacts would be the construction of sanitary landfills.

Keywords: Environmental impact, solid waste, landfill, population.

INTRODUCCIÓN

A nivel mundial, uno de los problemas ambientales más destacados en términos de contaminación es la generación de RR.SS[1]. La Organización Panamericana de la Salud señala, en un informe técnico sobre América Latina y el Caribe, que la disposición final de los RR.SS representa uno de los desafíos más críticos en su gestión[1]. La naturaleza posee una capacidad limitada para absorber y procesar impactos no deseados. Sin embargo, cuando la cantidad de residuos supera esa capacidad, se genera contaminación[2]

“El ser humano en cada actividad que realiza genera todo tipo de residuos orgánicos e inorgánicos, estos pueden ser de origen urbano, industrial, agrario, médicos, de laboratorios, etc[3]”. “A lo largo de los años las personas han producido una gran variedad de residuos producto de sus actividades domésticas, comerciales e industriales[4]”. El manejo inadecuado de los RR.SS., puede generar graves riesgos para la salud y causar daños significativos al ambiente, afectando recursos vitales como el agua, el suelo y el aire, entre otros[5].

En la actualidad, la normativa establece que los gobiernos locales tienen la responsabilidad de educar a la población sobre la correcta eliminación de los Rr.SS. Es deber de los municipios promover iniciativas que fomenten la “reducción, reutilización y reciclaje” de estos desechos entre los ciudadanos, mediante proyectos integrales que busquen no solo disminuir la generación de residuos, sino también crear conciencia sobre su impacto[6]. Según la ley, los municipios tienen la responsabilidad de encargarse de la recolección, transporte y disposición final de los RR.SS. Esto implica que deben mejorar sus habilidades técnicas, optimizar su estructura interna, fortalecer la capacitación del personal y organizar eficientemente su modelo de gestión. Además, deben garantizar que el cobro por este servicio sea justo y razonable[5]

La investigación se desarrollo en capítulos:

Capitulo: Describe la situación problemática de los RR.SS., en los botaderos informales, asimismo, se ha revisado los antecedentes internacionales y locales. Se

Capitulo II: Plantea la metodología del estudio: Tipo y Nivel descriptivo. Diseño no experimental. Muestra: 53 pobladores y 15 funcionarios de la Municipalidad de Ica, a las que se aplicado una encuesta.

Capitulos III: Describe del área de estudio el botadero “Poruma” y mediante el método CONESA, se evalua los impactos ambneintales en el medio social, físico y biológico.

Capitulo IV: Se realiza la la discusión de resultados, en función a investigaciones similares.

Capitulo V: Señala las conclusiones del estudio.

Capitulo VI: Detalla las recomendaciones de la investigación.

Capitulo VII: Indica las referencias bibliográficas consultadas.

1.1. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

La problemática asociada al impacto ambiental generado por el manejo de RR.SS., en el botadero “Poruma” abarca diversos aspectos que afectan tanto al ambiente como a la salud y bienestar de la población cercanas.

1. Contaminación del suelo y agua

- El botadero “Poruma”, es un botadero, no controlados, carece de sistemas adecuados para manejar los lixiviados, que son líquidos altamente contaminantes producidos por la descomposición de los residuos. Estos lixiviados pueden infiltrarse en el suelo y alcanzar cuerpos de agua subterráneos o superficiales, afectando su calidad.

2. Emisión de gases contaminantes

- La descomposición de residuos orgánicos genera gases como el CH₄ y el CO₂, que contribuyen al calentamiento global y al CC.
- Además, la quema de residuos, una práctica común en el botadero “Poruma”, libera sustancias tóxicas como dioxinas y furanos al aire, afectando la calidad atmosférica.

3. Proliferación de vectores de enfermedades

- Este botadero suele convertirse en focos de atracción para insectos, roedores y aves, que actúan como vectores de enfermedades, poniendo en riesgo la salud de la población.

4. Impacto en la biodiversidad

- La acumulación de residuos y la contaminación del entorno afectan la flora y fauna local, alterando los ecosistemas naturales y provocando la pérdida de biodiversidad.

5. Afectaciones sociales y económicas

- La población que viven cerca del botadero “Poruma”, enfrentan problemas sociales y económicos, como disminución de la calidad de vida, desvalorización de propiedades y dificultades para desarrollar actividades productivas en la zona.

6. Ineficiencia en la gestión de residuos

- La falta de control y planificación en el manejo del botadero, refleja una deficiencia en la gestión de residuos, desperdiciando materiales que podrían ser reciclados o reutilizados y aumentando la presión sobre los recursos naturales.

7. Conflictos sociales

- La presencia de este botadero genera tensiones entre las autoridades locales y la población afectada, que demandan soluciones efectivas y la clausura de este botadero inadecuado.

Esta problemática pone en evidencia la necesidad urgente de adoptar prácticas más sostenibles y responsables en el manejo de los RR.SS., por lo que, frente a esta necesidad surge la prioridad de evaluar el impacto ambiental en el botadero “Poruma”.

1.1.1. Formulación del problema

1.1.1.1. Problema General

¿Cuál es el impacto ambiental asociado al manejo de residuos sólidos en el botadero “Poruma”-Ica en los componentes ambientales?

1.1.1.2. Problemas específicos

PE1: ¿Cuál es el impacto ambiental del manejo de residuos sólidos en el botadero “Poruma”-Ica en el medio físico?

PE2: ¿Cuál es el impacto ambiental del manejo de residuos sólidos en el botadero “Poruma”-Ica en el medio biológico?

PE3: ¿Cuál es el impacto ambiental del manejo de residuos sólidos en el botadero “Poruma”- Ica en el medio social?

1.2. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

1.2.1. Antecedentes internacionales

Miranda Samper et al, indican:

El botadero de RR.SS., conocido como “El basurero,” ubicado en el “corregimiento de Córdoba, departamento de Valle del Cauca”, representa un problema significativo para la comunidad local. La investigación realizó un diagnóstico ambiental con el objetivo de determinar el impacto que este botadero a cielo abierto provoca en la población de la zona. Para ello, utilizó una metodología de identificación de impactos que permitió evaluar los factores ambientales potenciales responsables de afectar la salud pública del corregimiento[7]

Cárdenas Valvueda, señalan:

Los rellenos sanitarios representan riesgos significativos que pueden comprometer la salud humana y el ambiente. Entre los efectos en la salud se incluyen

enfermedades respiratorias, cutáneas y gastrointestinales, así como accidentes como cortaduras, pinchazos o quemaduras. En el entorno, estos riesgos se manifiestan en problemas como el sobrecalentamiento y la contaminación atmosférica, causados por una gestión inadecuada de los desechos. Entre los principales factores de riesgo se encuentran la emisión de gases, la presencia de lixiviados contaminados, residuos electrónicos, olores desagradables, incendios, contaminación del agua subterránea por lixiviados, el cambio climático global y la falta de cumplimiento de las normativas en la construcción de los rellenos sanitarios. En conclusión, se evidencia un impacto negativo significativo tanto para el ambiente como para la salud de la población, derivado de una gestión deficiente en la disposición final de los RR.SS. en los rellenos sanitarios[8]

1.2.2. Antecedentes nacionales

Chucos Palomino, en su investigación:

Evalúa el impacto ambiental asociado al manejo de RR.SS. en el botadero “El Porvenir” y su efecto en los componentes ambientales. Analiza las características del manejo y la composición física de los residuos que recibe este botadero, mediante una revisión bibliográfica, que determino que el botadero, recibe aproximadamente 180 t/día de residuos, siendo los residuos orgánicos los más predominantes. Mediante una ficha técnica evalúa el nivel de riesgo del botadero, obteniendo un resultado de riesgo moderado con un puntaje total de 61,5. Asimismo, realizó visitas de campo para identificar las actividades realizadas en el botadero, los aspectos ambientales relacionados y los impactos generados. Aplica fichas de observación, realizando un monitoreo del suelo y se encuestó a los habitantes cercanos para conocer su percepción ambiental. Para valorar los impactos, se empleó la metodología de Conesa. En el componente social, el impacto más relevante fue el deterioro de la salud de las personas debido a los malos olores, con un valor de -64 de importancia. En el componente físico, la alteración de la calidad del suelo causada por la generación de lixiviados es el impacto más significativo, con un valor de -71 en el componente biológico, la pérdida de cobertura vegetal debido al desbroce fue el impacto más relevante, con un valor de -59[3]

Jihuallanca Florez, en su trabajo:

El objetivo fue analizar el impacto ambiental de un botadero controlado de RR.SS., identificando los posibles efectos en los ámbitos físico, biológico y socioeconómico-cultural, con el fin de proponer medidas de prevención y mitigación ambiental. Los resultados obtenidos mediante la evaluación de impactos, revelaron impactos negativos significativos en el medio físico: calidad del suelo (-54), agua subterránea (-65), calidad del agua (-74), emisión de gases (-78) y calidad del aire (-82). En el

medio biológico, se identificó un impacto negativo en la flora (productos agrícolas) con un valor de -18, en el ámbito económico-cultural observó una afectación al interés estético y humano (calidad visual) con un valor de -16. Identificó un impacto positivo en el medio socioeconómico-cultural, específicamente en la generación de empleos, con un valor de +132. El estudio evidencia que existen impactos negativos, que pueden ser manejados adecuadamente, mientras que el impacto positivo en la generación de empleo representa un aporte significativo al desarrollo social y económico de la comunidad[9]

Palacios Mamani, en su estudio:

Los resultados reflejan una evaluación del impacto ambiental con una magnitud de 3,94 para los impactos negativos y 2,5 para los positivos. En la intensidad, los valores son de 3,35 para los negativos y 2,75 para los positivos. Esto sugiere que las afectaciones tienen una incidencia significativa sobre el ambiente, siendo difíciles de mitigar, con una extensión generalizada, efectos de carácter irreversible y una duración permanente, características típicas de un botadero de RR.SS.[1]. Los impactos ambientales generados por el botadero muestran que las interacciones negativas se concentran principalmente en el factor abiótico, afectando el suelo, el agua y el aire con un total de cuatro interacciones desfavorables. En el factor biótico, identifiqué dos impactos negativos en la flora y uno en la fauna. En el ámbito socioeconómico, observé dos interacciones negativas relacionadas con el aspecto estético, y en el ámbito económico se registraron cuatro interacciones positivas[1]

1.2.3. Antecedentes locales

No se han encontrados estudios que tengan relación con la investigación.

1.2.4. Justificación e importancia de la investigación

1.2.4.1. Justificación

El estudio se justifica por diversas razones:

1. **Evaluación de daños al ambiente:** Los botaderos, especialmente los no controlados, generan emisiones de GEI, contaminación del suelo y de cuerpos de agua por lixiviados, y alteraciones en la biodiversidad del entorno. Analizar estos impactos permite dimensionar el nivel de deterioro ambiental.
2. **Riesgos para la salud pública:** Los botaderos son fuentes de proliferación de vectores de enfermedades, como insectos y roedores, que afectan directamente a las comunidades cercanas.

3. **Cumplimiento normativo y legal:** El Perú cuenta con normativas ambientales que exigen una gestión adecuada de residuos. Evaluar los impactos de los botaderos puede servir para identificar incumplimientos y promover su clausura o adecuación.
4. **Propuestas de soluciones sostenibles:** El análisis de los impactos permite diseñar estrategias de manejo sostenible, como la implementación de rellenos sanitarios, programas de reciclaje o compostaje, y reducción de residuos desde la fuente.
5. **Conciencia y educación ambiental:** Generar evidencia sobre los impactos negativos de los botaderos ayuda a sensibilizar a la población y a las autoridades sobre la importancia de una gestión eficiente de los residuos.
6. **Prevención de conflictos sociales:** Las comunidades suelen oponerse a la presencia de botaderos debido a los perjuicios que generan. Un estudio detallado puede proporcionar datos objetivos que respalden acciones correctivas.

En resumen, la investigación es importante para mitigar los efectos negativos, fomentar prácticas sostenibles y garantizar un entorno más saludable y equilibrado para las futuras generaciones de la comunidad.

1.2.4.2. Importancia

El estudio es importante por las siguientes razones:

1. **Protección del ambiente:** Los botaderos, especialmente los no controlados, son una fuente significativa de contaminación ambiental. Analizar sus impactos ayuda a identificar problemas como la emisión de GEI, la contaminación del suelo y el agua, y la alteración de ecosistemas locales.
2. **Gestión sostenible de residuos:** Este estudio proporciona información crucial para mejorar la gestión de RR.SS., promoviendo prácticas como el reciclaje, la reutilización y el tratamiento adecuado, en lugar de depender de métodos ineficientes como los botaderos.
3. **Salud pública:** Los botaderos pueden ser focos de enfermedades debido a la proliferación de vectores como insectos y roedores. Comprender su impacto ayuda a diseñar estrategias para proteger la salud de las comunidades cercanas.

4. **Cumplimiento normativo:** En el país la legislación ambiental exige una gestión adecuada de los RR.SS. Este estudio es importante para evaluar el grado de cumplimiento y proponer soluciones que se ajusten a los marcos legales.
5. **Planificación urbana y ambiental:** Al analizar los impactos de los botaderos, se pueden desarrollar políticas más eficientes para la disposición final de residuos y la planificación del territorio.
6. **Conciencia social y educativa:** Difundir los resultados de este investigación sensibiliza a la población sobre las consecuencias negativas de una gestión inadecuada de residuos, fomentando cambios de comportamiento y prácticas más responsables.
7. **Prevención y mitigación de impactos:** Un conocimiento detallado de los impactos asociados a los botaderos permite implementar medidas correctivas y preventivas para minimizar los efectos negativos en el ambiente y la calidad de vida.

En síntesis, este tipo estudio es fundamentales para avanzar hacia un manejo más eficiente y sostenible de los RR.SS., garantizando un equilibrio entre el desarrollo humano y la protección ambiental.

1.2.5. Marco teórico

1.2.5.1. “Residuos Sólidos”

De acuerdo con el D.L. N° 1278 del MINAM, los residuos son materiales generados por actividades domésticas, comerciales, industriales, de servicios o institucionales, que pueden ser reutilizados o aprovechados para nuevos procesos productivos, aunque no siempre se les dé este uso[5]

La Figura 1 adjunta, indica la clasificación de RR.SS.

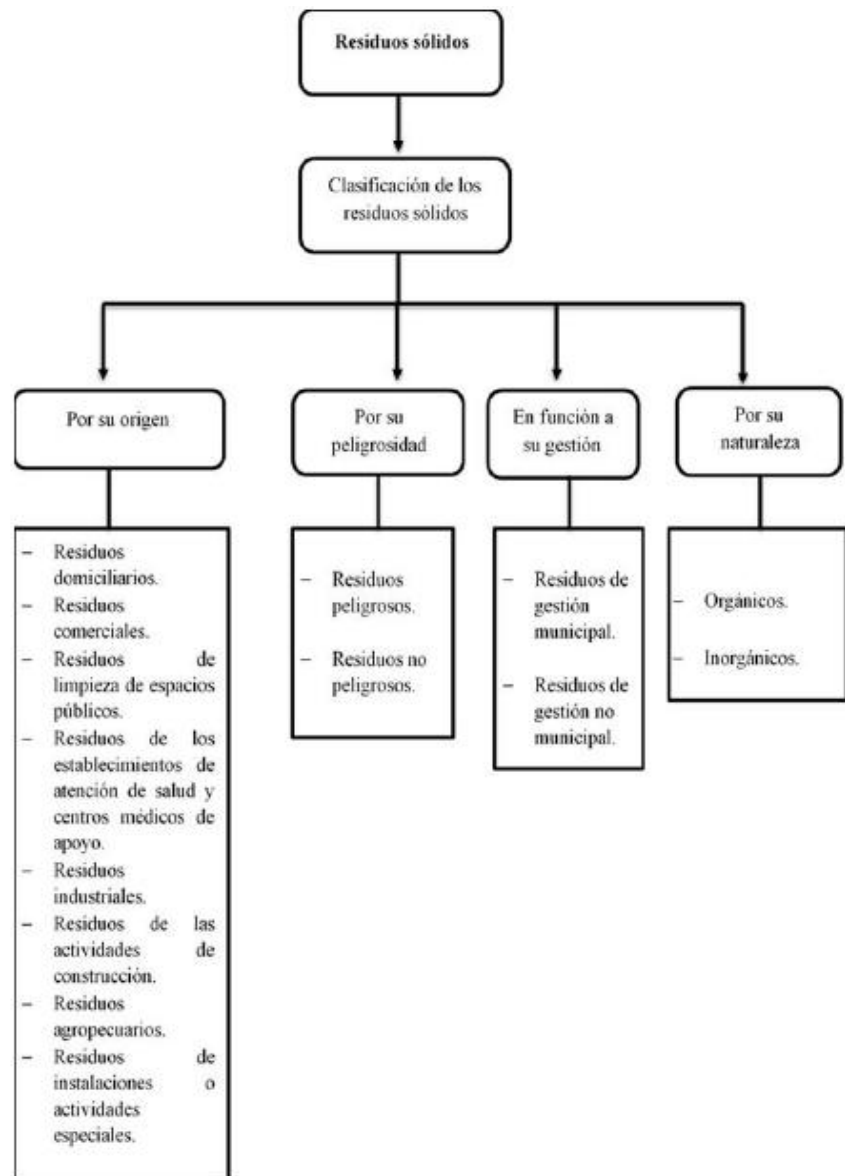


Figura 1: “Clasificación de RR.SS”

1.2.5.2. “Botadero”

Se refiere a los sitios donde se acumulan RR.SS., sin cumplir con las condiciones adecuadas. Estos lugares pueden ubicarse tanto dentro como fuera del área urbana y, sin importar su localización, representan un riesgo potencial para la salud humana y el ambiente. Además, desde un punto de vista normativo, suelen operar sin contar con la autorización correspondiente[1]

1.2.5.3. “Impacto por el inadecuado manejo de RR.SS”

Desde un enfoque social, una gestión deficiente de los RR.SS. domésticos impacta negativamente las condiciones de trabajo y la salud de los recicladores, tanto formales como informales. Esto ocurre porque los materiales reciclables no están clasificados por tipo, lo que complica su separación y reduce la eficiencia en su recolección y posterior venta[10]. Además, realizar la separación de estos materiales en condiciones insalubres representa un riesgo significativo, ya que las personas encargadas de esta tarea podrían exponerse a enfermedades infecciosas. Esto ocurre porque los “residuos domésticos” suelen estar mezclados con desechos orgánicos en descomposición y materiales peligrosos[10]

Todo esto también genera un incremento directo en los costos de atención médica, ya que las enfermedades infecciosas pueden propagarse y afectar a varias personas. En consecuencia, una gestión inadecuada de los RSD contribuye al aumento de las tasas de morbilidad y mortalidad[10]

“Componentes ambientales afectados”

“**Medio físico:** incluye aire, ruido, agua superficial, agua subterránea, suelo, geomorfología y paisaje[3]”

“**Medio biológico:** incluye el ecosistema terrestre, acuático, vegetación flora y fauna, hábitat, funciones, aspectos de resiliencia y continuidad[3]”

Medio social: compuesto por comunidades, sus actividades cotidianas, tradiciones, relaciones sociales y recursos. También incluye elementos como infraestructuras, indicadores de calidad de vida y la gestión de los recursos disponibles[3]

1.2.5.4. “Impacto ambiental”

Se refiere a los cambios o alteraciones que una actividad humana genera en el entorno. Este concepto abarca tanto las partes del ambiente afectadas directamente como aquellas que interactúan de manera más amplia con dicha actividad. Por lo general, no se utiliza este término para describir alteraciones causadas por fenómenos naturales, como los daños

provocados por una tormenta. En consecuencia, el impacto ambiental tiene su origen exclusivamente en acciones humanas[9]

1.2.5.4. “Evaluación de impactos ambientales”

a. “Métodos directos”

Se trata de métodos que requieren recopilar información directamente a través de mediciones específicas de los posibles impactos ambientales. Entre ellos se encuentran el método conocido como Arboleda o EPM, el método de Conesa en su versión original o simplificada, el método integral y, finalmente, el método de criterios relevantes aplicado de manera integrada[1]

“Método Conesa”

Desarrollado por Vicente Conesa Fernández-Vítora, es una herramienta utilizada en la evaluación de impactos ambientales. Este método permite identificar, valorar y priorizar los efectos de las actividades humanas sobre el medio ambiente mediante un análisis sistemático y estructurado.

Características principales:

1. **Matrices de interacción:** Utiliza matrices para relacionar las acciones de un proyecto con los factores ambientales afectados.
2. **Valoración cualitativa y cuantitativa:** Asigna valores numéricos a diferentes parámetros (magnitud, importancia, duración, reversibilidad, entre otros) para evaluar la intensidad de los impactos.
3. **Clasificación de impactos:** Determina si los impactos son positivos o negativos, así como su nivel de significancia (bajo, moderado, alto).
4. **Flexibilidad:** Se adapta a proyectos de distinta naturaleza, desde pequeñas obras hasta grandes desarrollos industriales.

Parámetros clave del método:

- **Magnitud:** Intensidad del impacto.
- **Importancia:** Relevancia del impacto en el contexto del proyecto.
- **Extensión:** Alcance geográfico del impacto.

- **Duración:** Tiempo que perdura el efecto.
- **Reversibilidad:** Posibilidad de revertir el impacto.
- **Probabilidad:** Posibilidad de que ocurra el impacto.

Aplicación:

El método Conesa es ampliamente utilizado en estudios de impacto ambiental para:

- Identificar los efectos ambientales de un proyecto.
- Priorizar los impactos según su importancia.
- Proponer medidas de mitigación y prevención basadas en los resultados.

b. “Métodos indirectos”

En este grupo se incluyen aquellos métodos que no evalúan los impactos ambientales de forma directa, sino que los analizan de manera indirecta, basándose en las consecuencias observables derivadas de la ejecución de un proyecto o actividad humana. Para ello, se realizan observaciones sobre la interacción entre el proyecto y el entorno[1]

Tabla 1

Criterios de evaluación (Método CONESA)

CRITERIOS		DESCRIPCIÓN
NATURALEZA	positivo(+) / negativo (-)	Puede ser beneficioso (+) o perjudicial (-) producto de las diversas actividades que influyen en los componentes.
INTENSIDAD	IN	El grado de incidencia de factores en un área específica. Expresa el grado de destrucción del factor ambiental o del cuerpo receptor, esta puede ser muy alta, pero en una extensión pequeña.
EXTENSION	EX	Representa el área de influencia del impacto, es el porcentaje de área relacionada al entorno en que se denota el efecto. Se puede producir un efecto focalizado, puntual o extenso (más del 50%) o total (100%). Si el efecto se produce en un lugar crítico, se le aumenta un valor de cuatro unidades.
MOMENTO	MO	Se refiere al tiempo que pasa entre la aparición de una acción influyente y el inicio de un impacto en el factor. Si el tiempo transcurrido es cero, el tiempo es inmediato; si es menor a un año, es de corto plazo. El plazo medio es de uno a cinco años, y si el plazo es superior a cinco años, es largo.
PERSISTENCIA	PE	Tiempo que la supuesta permanencia del efecto desde su aparición, periodo en que los factores afectados retomaran a sus condiciones originales antes de la intervención de los medios naturales o aplicación de medidas correctoras.
REVERSIBILIDAD	RV	Es la facultad de reconstrucción del factor afectado, es decir, la posibilidad de retomar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales.
RECUPERABILIDAD	MC	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial de los factores afectados, es decir, la posibilidad de restaurar el estado original antes de la acción mediante la intervención humana o implementando medidas de manejo ambiental.
SINERGIA	SI	Se considera a la manifestación de dos o más impactos. La composición global de manifestaciones de efectos simples causadas por acciones simultáneas que son mayor de lo esperado para los comportamientos que hacen que actúen de forma independiente en lugar de simultáneamente.
ACUMULACIÓN	AC	Cuando la acción que produce el efecto continúa de forma continua o repetida, este atributo da la idea de un aumento gradual del efecto.
EFEECTO	EF	Este atributo se refiere a la causalidad, es decir, la manifestación de la influencia de la causa y el efecto del comportamiento sobre los factores. Puede ser directa o mayor, en cuyo caso la reacción a la conducta es su consecuencia directa, o cuando la manifestación no es un resultado directo de la conducta, pero ocurre debido a un efecto mayor, puede ser indirecta o de comportamiento secundario.
PERIODICIDAD	PR	Se refiere a la periodicidad o periodicidad del efecto (efecto periódico), la regularidad de cambios impredecibles en el tiempo (efecto irregular) o constante en el tiempo (efecto continuo).

Fuente: Conesa Fernández, V. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental.

Para hallar la importancia del impacto ambiental:

$$I = \pm(3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

Cálculo de la importancia ambiental:

Tabla 2

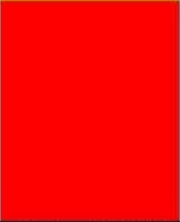
Importancia del impacto		
NATURALEZA (N)		Intensidad (IN) (grado de destrucción)
Beneficioso	+ Baja	1
Perjudicial	• Media	2
Extensión (EX) (área de influencia)	Alta	4
	Muy alta	4
Puntual	1	
Parcial	2	Momento (MO) (Plazo de manifestación)
Extenso	4	
Total	8	
Persistencia (PE) (Permanencia del efecto)	Largo plazo	1
	Medio plazo	2
	Corto plazo	3
Fugaz o efímero	1 Inmediato	4
Momentáneo	1	Reversibilidad (RV) (reconstrucción por medios naturales)
Temporal o transitorio	2	
Pertinaz o persistente	3 Corto plazo	1
Permanente y constante	4 Medio plazo	2
Sinergia (SI) potenciación de la manifestación)	Largo plazo	3
	Irreversible	4
Sin sinergismo o simple	1	Acumulación (AC) (incremento progresivo)
Sinérgico moderado	2	
Muy sinérgico	4 Simple	1
Efecto (EF) (relación causa-efecto)	Acumulativo	4
Indirecto	1	Periodicidad (PR) (regularidad de la manifestación)
Directo	4	Irregular, esporádico
		1
Recuperabilidad (MC) (reconstrucción por medios humanos)	Periódico, intermitente	2
	Continuo	4
Inmediata	1	
Corto plazo	2	
Medio plazo	3	
Largo plazo	4	
Mitigables	4	
Irrecuperables	8	

Fuente: Conesa Fernández, V. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental.

“Niveles de importancia de los impactos”:

Tabla 3

“Grado de importancia del impacto”

Importancia	Color	Valor	Descripción
Leve o bajo		Inferiores a 25	Afectación irrelevante o son impactos compatibles con el ambiente
Moderado		Entre 25 y 50	La afectación del mismo, no precisa prácticas correctoras o protectoras intensivas.
Severo		Entre 50 y 75	Grado de afectación donde es necesario la recuperación del medio mediante medidas correctivas o de protección. Requiere de un largo tiempo de recuperación.
Critico		Superiores a 75	Su impacto está por encima del umbral aceptable. La calidad se pierde permanentemente en condiciones ambientales. No hay posibilidad de recuperación.

Fuente: Conesa Fernández, V. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental.

c. “Método de la Matriz de Leopold”

Este método se basa en el uso de una matriz de impactos para llevar a cabo la evaluación. Se considera un enfoque indirecto, ya que el evaluador analiza las interacciones entre el proyecto y el medio ambiente para determinar los posibles efectos[1]

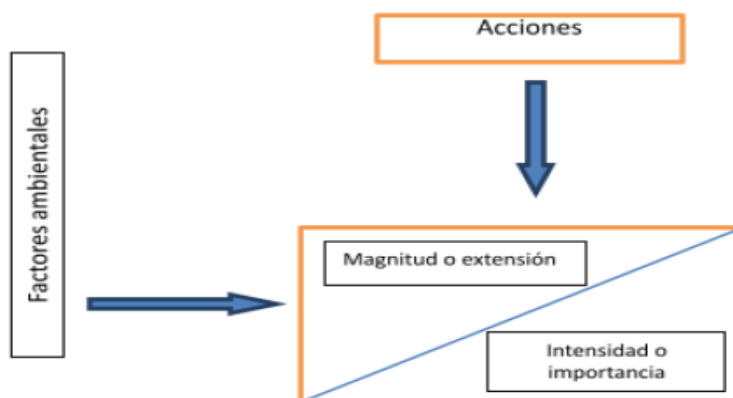


Figura 2: “Forma de utilizar la Matriz de Leopold”.

1.2.6. Marco conceptual

Botadero: lugar donde los RR.SS se desechan sin ningún tipo de separación o tratamiento. Estas áreas no cumplen con las normativas vigentes y representan un riesgo significativo para la salud humana, la seguridad y el ambiente[10]

Contaminación: se refiere a las alteraciones del ambiente causadas por actividades humanas que introducen sustancias ajenas, las cuales pueden poner en riesgo la salud de las personas[11]

“Evaluación de Impacto Ambiental: Esta evaluación es un tipo de identificación de las consecuencias que se desarrollan en el entorno por un determinado proyecto o actividad[7]”

“Gestión: Acción o trámite que, junto con otros, se lleva a cabo para conseguir o resolver una cosa[11]”

“Factor ambiental: Este es cada uno de los elementos que constituyen un territorio ya sea de carácter físico, biótico, social, económico, cultural o paisajístico[7]”.

Manejo de residuos sólidos: incluye todas las actividades realizadas con los desechos, desde su almacenamiento inicial en los hogares hasta su recolección, transporte y disposición final, tareas que son responsabilidad de las entidades competentes, como el municipio[11]

“Residuos no peligrosos: Son considerados aquellos residuos que normalmente se encuentran en las calles y estos no configuran ningún riesgo a la salud humana[12]”

Relleno sanitario: infraestructura diseñada y acondicionada de acuerdo con normas sanitarias y ambientales, cuyo propósito es garantizar la disposición final segura de los RR.SS., generados como parte del proceso de gestión de desechos[12]

1.2.7. Marco legal

La Ley General de Residuos Sólidos (2000), en su artículo 5, señala que el MINAM es el responsable de impulsar, coordinar y asegurar una gestión adecuada de los RR.SS., cumpliendo con la normativa ambiental[13]

“Reglamento de la Ley N° 27314 - Ley General de Residuos Sólidos, aprobado por Decreto Supremo N° 057-2004-PCM[10]”

“D.S. N°012-2009-MINAM Política nacional del ambiente Lineamientos[10]”

“Ley N° 27972 - Ley Orgánica de Municipalidades[10]”

“Ley N° 29419 - Ley que regula la actividad de los recicladores[10]”

“R.M. N°702-2008/MINSA, Norma Técnica de Salud que Guía el Manejo Selectivo por Segregadoras – NTSN°73–2008 - MINSA/DIGESAV.01[10]”

II. ESTRATEGIA METODOLÓGICA

2.1. TIPO, NIVEL Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Tipo

Descriptivo.

Nivel

Descriptivo.

Diseño

“Este proyecto de investigación tiene un diseño no experimental, descriptivo y transversal[14]”



M: muestra poblacional del área urbana del botadero Poruma.

O: Vivienda

2.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

2.2.1. Población

Se ha identificado como población el impacto ambiental del botadero PORUMA, en el distrito de Ica.

2.2.2. Tamaño de muestra

Se ha considerado el número de viviendas en un radio de 500 m que se ubican en el entorno del botadero PORUMA. Aunque el muestreo es por conveniencia, es necesario definir quién puede participar y quién no, según las características relevantes para el estudio:

- Criterios de inclusión: Personas mayores de 18 años que viven alrededor del botadero.
- Criterios de exclusión: Personas que no deseen participar o tengan impedimentos para responder.

Por lo tanto, se ha considerado como muestra a:

n = 53 familias

- Para la encuesta a autoridades y funcionarios, se aplicó el muestreo por conveniencia:

n = 15

2.3. VARIABLES DE INVESTIGACIÓN

2.3.1. Variable independiente

VI = “Impacto ambiental”

2.3.2. Variable dependiente

VD = “Manejo de residuos sólidos”

2.3.3. Operacionalización de variables

Se indica en la Tabla 4.

2.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

2.4.1. Objetivo de la investigación

“Evaluar el impacto ambiental asociado al manejo de residuos sólidos en el botadero “Poruma”-Ica en los componentes ambientales”

2.4.2. Objetivos específicos

OE1: “Determinar el impacto ambiental del manejo de residuos sólidos en el botadero Poruma-Ica en el componente físico”.

OE2: “Determinar el impacto ambiental del manejo de residuos sólidos en el botadero Poruma-Ica en el componente biológico”.

OE3: “Determinar el impacto ambiental del manejo de residuos sólidos en el botadero Poruma-Ica en el componente social”.

Tabla 4

Operacionalización de variables

Variable Independiente	Conceptualización	Dimensiones	Indicadores
VI: Impacto ambiental	[9] “Según Moreira (2009) cualquier alteración en el medio ambiente en uno o más de sus componentes, es provocada por una acción humana, p.113”.	D_{I,1}: Impacto ambiental D_{I,2}: Impacto económico D_{I,3}: Impacto social	I_{I,1,1}: Medio físico (suelo, aire, paisaje) I_{I,1,2}: Costos y rentabilidad I_{I,1,3}: Participación y organización social
Variable Dependiente	Conceptualización	Dimensiones	Indicadores
VD: Manejo de residuos sólidos	Actividades técnicas de manejo de residuos sólidos, desde la generación en la fuente hasta su disposición final.	D_{D,1}: Técnica Operativa D_{D,2}: Ambiental D_{D,3}: Económica D_{D,4}: Social/Educativa D_{D,5}: Institucional/Legal	I_{D,1,1}: Porcentaje de residuos recolectados I_{D,1,2}: Reducción de residuos dispuestos en botaderos I_{D,1,3}: Costo por tonelada de recolección y disposición final I_{D,1,4}: Participación ciudadana en programas de reciclaje I_{D,1,5}: PIGARS, Ordenanzas municipales

2.5. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

2.5.1. Hipótesis general

“Existe un impacto ambiental negativo asociado al manejo de residuos sólidos del botadero Poruma-Ica asociado a sus componentes ambientales”

2.5.2. Hipótesis específicas

HE1: “El impacto ambiental del manejo de residuos sólidos influye en el botadero Poruma-Ica en el componente físico”.

HE2: “El impacto ambiental del manejo de residuos sólidos influye en el botadero Poruma-Ica en el componente biológico”.

HE3: “El impacto ambiental del manejo de residuos sólidos influye en el botadero Poruma-Ica en el componente social”.

2.6. TÉCNICA E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

2.6.1. Técnica de investigación

“Análisis documental”

“Se utilizó como fuente los datos, libros, guías, informes, separatas, páginas de internet, etc., referente a temas relacionados con la investigación[9]”

“Observación”

La observación en campo directa del investigador sobre los componentes que producen el impacto ambiental y finalmente la percepción será investigada mediante una encuesta que tienen como herramienta el cuestionario.

2.6.2. Instrumentos

Cuestionario: Se ha empleado el cuestionario, para recolectar información de manera estructurada y sistemática sobre opiniones, percepciones, conocimientos de la población y autoridades locales en relación al manejo de RR.SS. en el botadero “Poruma”.

2.7. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

2.7.1. Procesamiento de datos

El procesamiento de datos, se realizó mediante el Programa Excel y el Paquete estadístico SPSS23. Los resultados se muestran en tablas y gráficas.

2.7.2. Análisis de datos

Se realizó mediante el Método CONESA, para evaluar los “impactos ambientales” y encuesta a la población y autoridades locales.

III. RESULTADOS

3.1. DESCRIPCIÓN DEL AREA DE ESTUDIO

El botadero “Poruma”, se encuentra ubicado en el distrito de Ica., está relacionado con la acequia “La Poruma”, una antigua infraestructura de riego en la zona. Es importante destacar que la disposición de residuos en botaderos no controlados, como el de “Poruma”, representa riesgos significativos para la salud pública y el ambiente.

- **Centro Poblado:** Poruma
- **Distrito:** Ica
- **Provincia:** Ica
- **Departamento:** Ica
- **Código UBIGEO:** 1101010008
- **ID del Centro poblado:** 8
- **Categoría N°:** 8
- **Segunda categoría:** Unidad Agropecuaria
- **Clasificación según INEI:** Rural
- **Latitud:** -75.7253
- **Longitud:** -14.10632

La ubicación del botadero se muestra en la Figura 3.



Figura 3 : Ubicación del botadero Poruma.

3.2. EVALUACIÓN DE COMPONENTES AMBIENTALES Y APLICACIÓN DE MÉTODO CONESA

1. “Aire”

“Material particulado”

Los datos se obtuvieron del monitoreo que realizó la OEFA en el enero del 2024, mediante el equipo HI-VOL 3000, para PM10.

Tabla 5

Concentración de PM10 en al aire del botadero “Poruma”

Criterio	Unidad	Valores	D.S. N°003-2017-MINAM
Peso inicial de filtro	µg	2769500	
Peso de filtro después de muestreo	µg	2795100	
Volumen corregido	m ³	211	
Concentración de PM10	µg/m ³	121,33 /24 h	100/24 h

“Gases tóxicos en el aire”

Los datos se obtuvieron del monitoreo que realizó la OEFA en el enero del 2024.

Tabla 6

Resultados de gases tóxicos

Gases	Inicial (µg/m ³)	Final (µg/m ³)	Promedio (µg/m ³)	ECA (µg/m ³)
Monóxido de carbono (CO)	0,2065	21955,44	1542,33	No excede
Dióxido de azufre (SO ₂)	10,15	599,8	216,28	Excede (el valor máximo) = 250
Sulfuro de hidrógeno (H ₂ S)	0,5751	387,6	158,69	Excede (valor máximo y valor promedio) = 150
Dióxido de nitrógeno (NO ₂)	0,0058	155,02	5,4677	No excede
Ozono (O ₃)	0,0058	113,06	39,7	Excede (el valor máximo) 100

2. “Suelo”

Se recolecto seis muestras en el botadero “Poruma” (Guía de muestreo de suelo-MINAM)

Tabla 7

Monitoreo de análisis de suelo

Parámetros de suelo						
Muestras	pH	C.E. (mmho/cm)	M.O. (%)	P (ppm)	K (ppm)	CIC (meq/100g)
01	5,2	1,60	0,74	11	68	5,93
02	5,6	1,50	0,55	25	93	15,6
03	5,5	1,53	0,42	19	86	6,5
04	5,0	1,48	0,45	8	90	13,6
05	4,8	1,56	0,47	6	62	9,1
06	5,1	1,55	0,48	14	79	8,6

Tabla 8

“Manejo de residuos y características del botadero “Poruma”

Características	Descripción
Volumen de residuos	10 t/día
Accesibilidad, distancia a población y factores ambientales	- Los carros recolectores del distrito de Ica, dejan los residuos en el botadero “Poruma”. - No dispone de servicio de vigilancia y de cercos perimétricos. - El botadero se ubica cerca a la acequia “Poruma”
Tenencia del sitio	Municipalidad provincial de Ica.
Tiempo de operatividad	Aproximadamente desde 2010
Característica de la actividad y operación	- Actividad informal - Tratamiento de control poco eficientes, como echar tierra a los residuos para contener olores y la compactación de residuos. - Almacenamiento de RR.SS. directamente sobre el suelo. - Quema de todo tipo de RR.SS. por segregadores. - Existen recicladores entre hombres y mujeres quienes separan botellas de plásticos, latas y vidrio, cartones.
Presencia de recicladores	
Presencia de vectores	Existe la presencia de vectores como roedores, moscas, mosquitos, zancudos y perros.
Presencia de residuos peligrosos	Cierta cantidad de residuos son peligrosos porque contienen agujas, frascos de medicamentos, algodones sucios y residuos sanitarios.
Riesgo sanitario	Se percibe olores nauseabundos en la zona.

Tabla 9

Aspectos ambientales por actividades

Actividades	Componentes ambientales		Aspectos ambientales
Segregación de RR.SS.	Social	Salud	Generación de malos olores
Compactación de los RR.SS.	Físico	Suelo Suelo	Generación de lixiviados Erosión del suelo
Acumulación de RR.SS de manera directa al suelo	Social	Calidad de vida	Generación de vectores o plagas
		Salud	Generación de malos olores
		Aire	Generación de gases
	Físico	Suelo Paisaje	Generación de lixiviados Generación de residuos
Quema de RR.SS por sectores	Biológico	Flora	Desbroce de vegetación
	Físico	Aire	Generación de material particulado
	Físico y biológico	Suelo y Flora	Generación de cenizas y micro plásticos

Tabla 10

Identificación y valorización de impactos ambientales

Actividades	Componentes ambientales		Aspectos ambientales	Impactos ambientales
Segregación de RR.SS.	Social	Salud	Generación de malos olores	Afectación a la salud de las personas
	Físico	Suelo	Generación de lixiviados	Alteración de la calidad del suelo
Compactación de los RR.SS.		Suelo	Dstrucción de cobertura vegetal	Erosión del suelo
	Social	Calidad de vida Salud	Generación de vectores o plagas Generación de malos olores	Molestias en las personas Afectación a la salud de las personas
Acumulación de RR.SS de manera directa al suelo	Físico	Aire	Generación de gases	Alteración de la calidad del aire
		Suelo	Generación de lixiviados	Alteración de la calidad del suelo
		Paisaje	Generación de residuos	Alteración de la belleza paisajística
Quema de RR.SS por sectores	Físico	Aire	Generación de material particulado	Alteración de la calidad del aire
	Físico y biológico	Suelo y flora	Generación de cenizas y micro plásticos	Alteración de la calidad del suelo Pérdida de la flora

Tabla 11

“Valorización de impactos”

Actividad	Componentes ambientales		Aspecto Ambiental	Impacto ambiental	Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	Importancia del impacto	Grado de Impacto
Segregación de residuos solidos	Social	Salud	Generación de malos olores	Afectación a la salud de las personas	-1	2	1	3	2	2	2	1	4	4	2	- 28	Moderado
Compactación de los residuos solidos	Físico	Suelo	Generación de lixiviados	Alteración de la calidad del suelo	-1	4	2	3	3	3	2	4	4	4	3	- 42	Moderado
		Suelo	Destrucción de la cobertura vegetal	Erosión del suelo	-1	2	2	3	3	3	2	4	4	2	3	- 34	Moderado
Acumulación de residuos sólidos de manera directa al suelo	Social	Calidad de vida	Generación de vectores o plagas	Molestias en las personas	-1	4	4	3	3	1	2	1	4	4	2	- 40	Moderado
		Salud	Generación de malos olores	Afectación a la salud de las personas	-1	8	4	8	3	3	2	4	4	4	4	- 64	Severo
	Físico	Aire	Generación de gases	Alteración de la calidad del aire	-1	8	2	3	2	1	2	1	4	2	4	- 47	Moderado
		Suelo	Generación de lixiviados	Alteración de la calidad del suelo	-1	8	8	3	4	4	4	4	4	4	4	- 71	Severo
		Paisaje	Generación de residuos	Alteración de la belleza paisajística	-1	2	2	4	4	3	2	4	1	4	4	36	Moderado
	Biológico	Flora	Desbroce de vegetación	Disminución de la cobertura vegetal	-1	4	8	4	4	3	4	4	4	4	4	- 59	Severo
Quema de residuos solidos	Físico	Aire	Generación de material particulado	Alteración de la calidad del aire	-1	8	2	4	1	1	2	1	4	2	4	- 47	Moderado
	Físico y biológico	Suelo y flora	Generación de cenizas y micro plásticos	Alteración de la calidad del suelo	-1	4	2	3	3	2	2	4	4	4	4	- 42	Moderado
				Perdida de la flora	-1	2	2	3	2	2	2	1	1	2	4	- 27	Moderado

Interpretación:

- Se ha evaluado 12 impactos: 9 impactos moderados (valor < 50)
3 impactos severos (valor > 50 < 75)

Tabla 12

“Valorización de impactos por componentes”

Componentes ambientales		Aspecto Ambiental	Impacto ambiental	Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	Importancia del impacto	Grado de Impacto
Social	Calidad de vida	Generación de vectores o plagas	Molestias en las personas	-1	4	4	3	3	1	2	1	4	4	2	- 40	Moderado
	Salud	Generación de malos olores	Afectación a la salud de las personas	-1	8	4	8	3	3	2	4	4	4	4	- 64	Severo
Físico	Suelo	Destrucción de la cobertura vegetal	Erosión del suelo	-1	2	2	3	3	3	2	4	4	2	3	- 34	Moderado
		Generación de cenizas y micro plásticos	Alteración de la calidad del suelo	-1	4	2	3	3	2	2	4	4	4	4	- 42	Moderado
		Generación de lixiviados	Alteración de la calidad del suelo	-1	8	8	3	4	4	4	4	4	4	4	- 71	Severo
	Aire	Generación de gases	Alteración de la calidad del aire por gases	-1	8	2	3	2	1	2	1	4	2	4	- 47	Moderado
		Generación de material particulado	Alteración de la calidad del aire por PM	-1	8	2	4	1	1	2	1	4	2	4	- 47	Moderado
		Paisaje	Generación de residuos	Alteración de la belleza paisajística	-1	2	2	4	4	3	2	4	1	4	4	- 36
Biológico	Flora	Generación de cenizas y micro plásticos	Perdida de la flora	-1	2	2	3	2	2	2	1	1	2	4	- 27	Moderado
		Desbroce de vegetación	Disminución de la cobertura vegetal	-1	4	8	4	4	3	4	4	4	4	4	- 59	Severo

Tabla 13

Análisis de impactos ambientales por componentes

Componentes		Importancia/Impacto
Medio social	Calidad de vida (molestias en la población)	- 40 (Impacto negativo moderado). Por la presencia de vectores o plagas
	Salud (afectación en la salud de la población)	- 64 (impacto negativo severo) Generación de malos olores.
		- 34 (Impacto negativo moderado) Destrucción de la cobertura vegetal
Medio físico	Suelo (erosión, alteración de la calidad del suelo)	- 42 (impacto negativo moderado) Alteración de la calidad del suelo por la presencia de cenizas y microplásticos.
		-71 (Impacto negativo severo) Por los lixiviados que pueden ser tóxicos y contaminantes.
	Aire (alteración de la calidad del aire)	-47 (Impacto negativo moderado) Presencia de gases generados por la descomposición de residuos
Medio biológico		-47 (Impacto negativo moderado) Por particuladas generadas por la quema de residuos.
	Paisaje (alteración de la belleza paisajística)	- 36 (Impacto negativo moderado) Por la acumulación de residuos
	Flora (pérdida de la flora y disminución de la cobertura vegetal)	-27 (Impacto negativo moderado) Causado por la generación de cenizas y microplásticos.
		-58 (Impacto negativo severo) Causado por el desbroce de la vegetación para tener más área para acumular residuos

3.3. ENCUESTA DE PERCEPCIÓN

3.3.1. Encuesta a la población

Objetivo: Recopilar información sobre la percepción, conocimiento y experiencias de la población en relación con los impactos ambientales generados por el manejo de RR.SS. en botadero “Poruma”.

Datos generales

Tabla 14

Edad		
Alternativas (Años)	Frecuencia	Porcentaje (%)
18 - 30	14	26,41
31 - 50	27	50,94
Mayor de 50	12	22,64
TOTAL	53	100,0

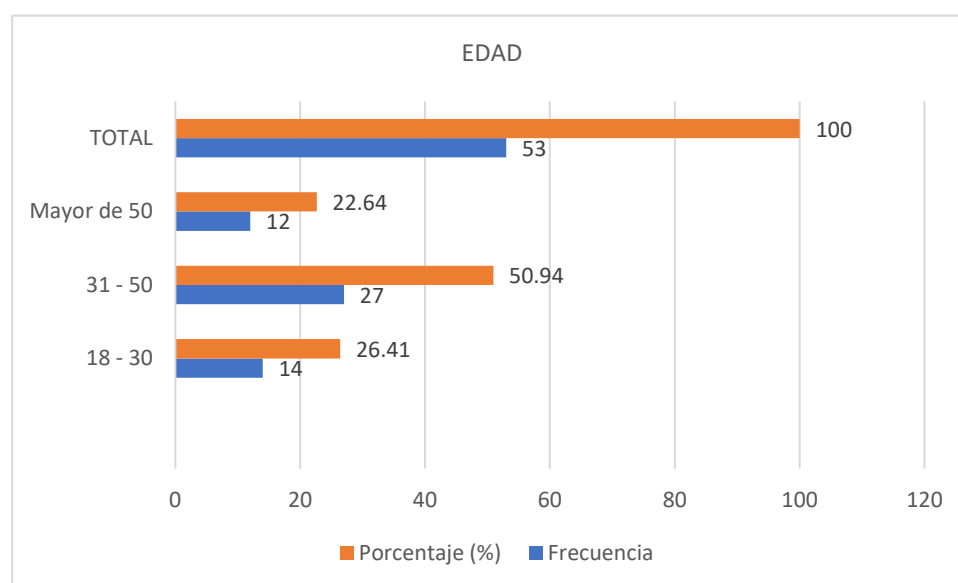


Figura 4: Edad

Interpretación:

El 50,94% de los participantes tiene de 31-50 años, el 26,41% de 18-30 años y el 22,64% mayor de 50 años.

Tabla 15

Genero

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Femenino	38	71,69
Masculino	15	28,30
TOTAL	53	100,0

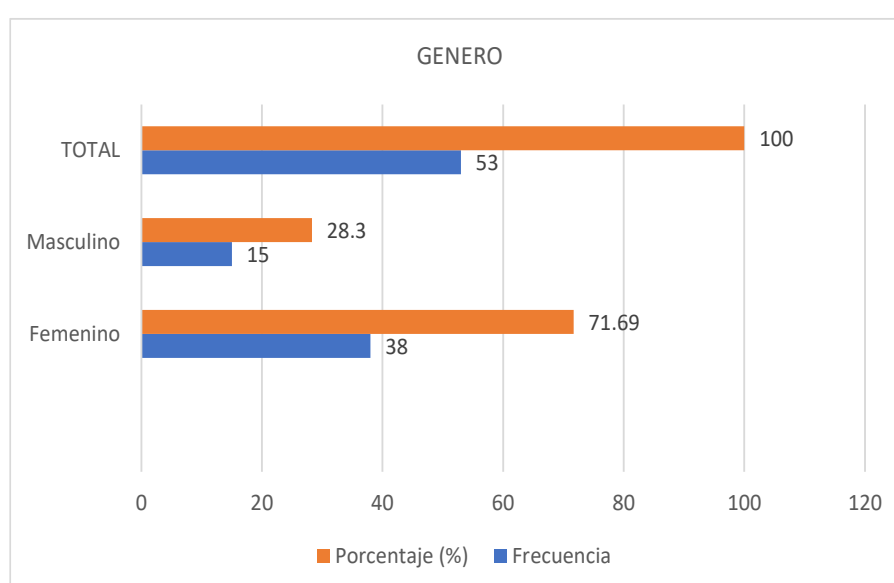


Figura 5: Genero

Interpretación:

El 71,69% de los participantes tiene es de genero femenino y el 28,30% de genero masculino.

Conocimiento sobre RR.SS.

1. ¿Esta familiarizado con el termino “residuos sólidos”

Tabla 16

Término residuos sólidos

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	32	60,37
No	6	11,32
A veces	15	28,30
TOTAL	53	100,0

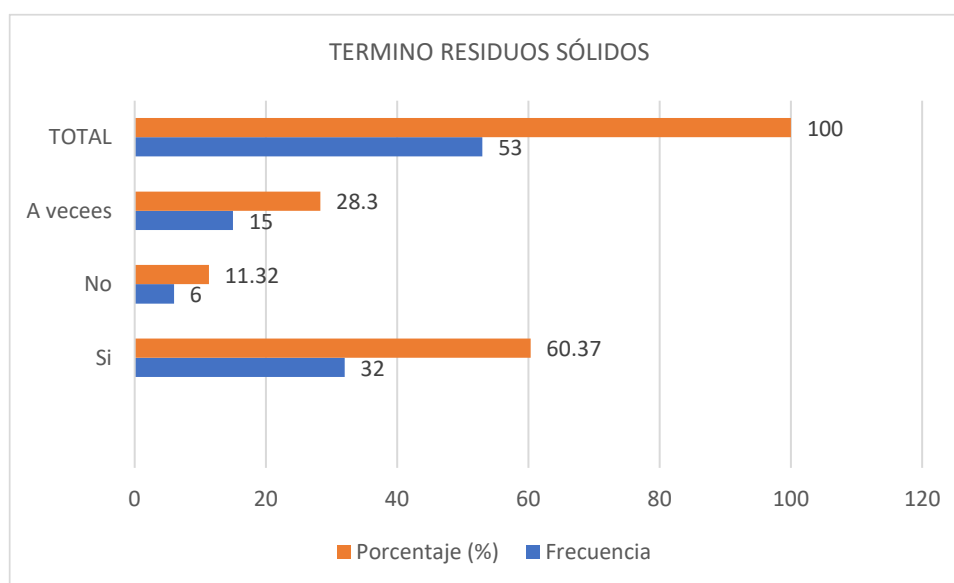


Figura 6: Término “residuos sólidos”

Interpretación:

El 60,37% de los participantes si conoce el termino “residuos sólidos”, el 28,30% indica a veces y el 11,32% responde que no.

2. ¿Sabe donde se encuentra el botadero “Poruma”?

Tabla 17

Ubicación de botadero		
Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	41	77,35
No	3	5,66
No estoy seguro	9	16,98
TOTAL	53	100,0

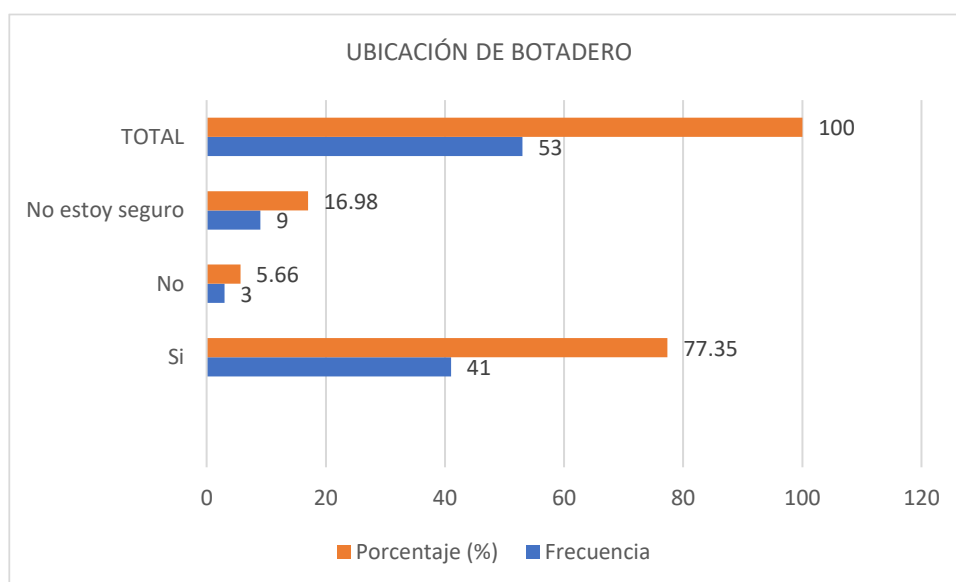


Figura 7 : Ubicación de botadero

Interpretación:

El 77,35% de los participantes señalan que si conoce la ubicación del botadero “Poruma”, el 16,98% no está seguro y el 5,66% responde que no.

3. ¿Considera que los RR.SS. en su localidad son gestionados de manera adecuada?

Tabla 18

Gestión adecuada de residuos sólidos

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	4	7,54
No	43	81,13
No estoy seguro	6	11,32
TOTAL	53	100,0

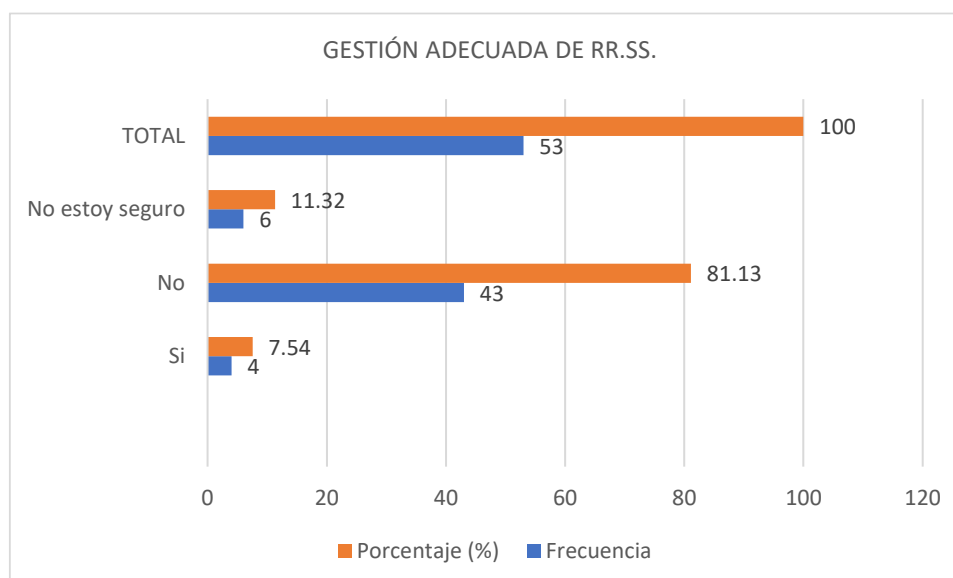


Figura 8: Gestión adecuada de RR.SS.

Interpretación:

El 81,13% de los entrevistados indican que en su localidad no se gestionan adecuadamente los RR.SS., el 11,32% no está seguro y el 7,54% responde que sí.

Impacto ambiental

1. ¿Ha notado problemas ambientales en su localidad relacionados con el botadero “Poruma”?

Tabla 19

Problemas ambientales por el botadero		
Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	42	79,24
No	3	5,66
No estoy seguro	8	15,09
TOTAL	53	100,0

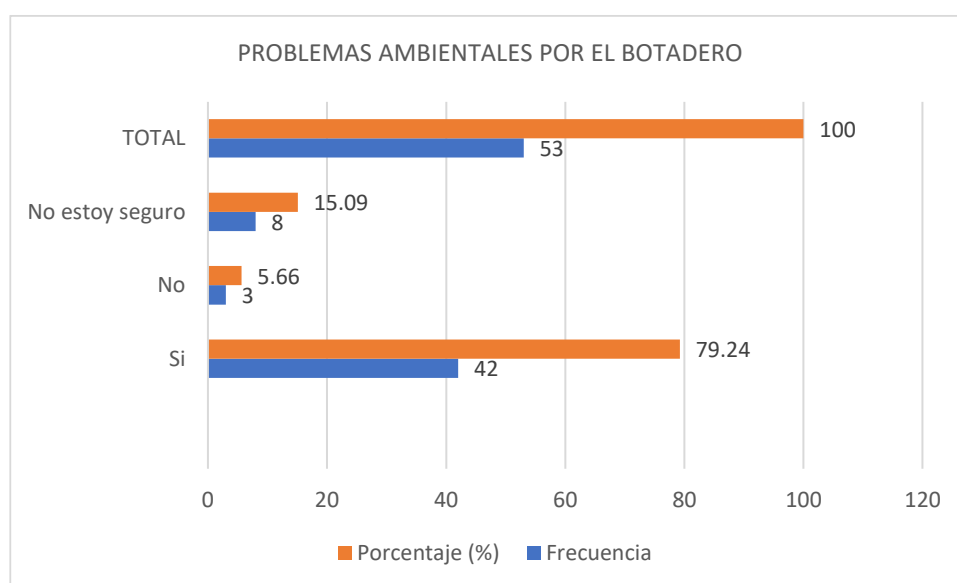


Figura 9: Problemas ambientales por el botadero

Interpretación:

El 79,24% de los entrevistados señalan que existen problemas ambientales generados por el botadero, el 15,09% no está seguro y el 5,66% responde que no.

2. ¿Qué tipo de problema ambiental ha observado por la presencia del botadero?

Tabla 20

Tipo de problemas ambientales		
Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Contaminación del agua	10	18,86
Contaminación del suelo	9	16,98
Malos olores	18	33,96
Presencia de plagas	16	30,18
TOTAL	53	100,0

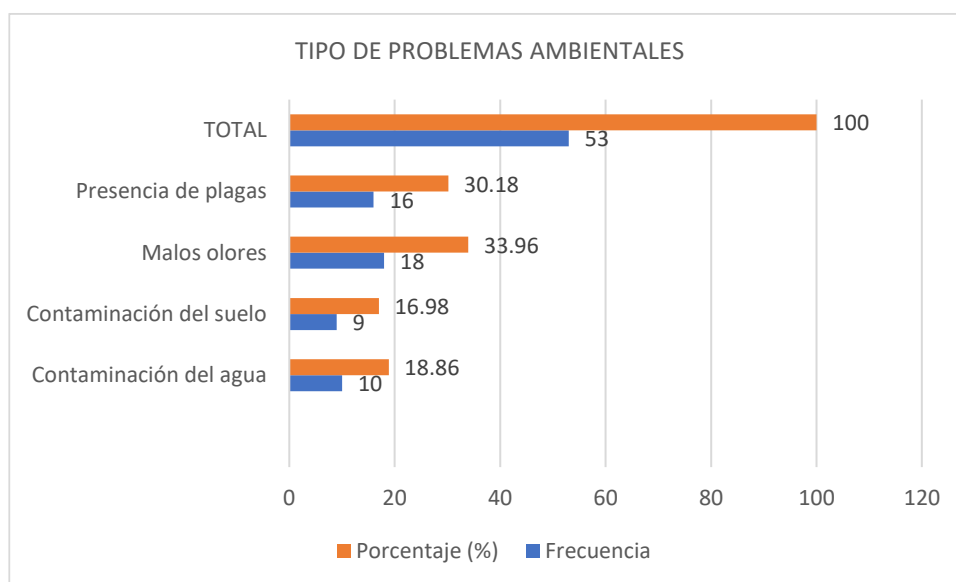


Figura 10: Tipo de problemas ambientales

Interpretación:

El 33,96% de los entrevistados indican que malos olores, el 30,18% presencia de plagas, el 18,86% contaminación del agua y el 16,98% contaminación del suelo.

3. ¿Cree que el botadero representa un riesgo para la salud de las personas?

Tabla 21

Riesgo para la salud		
Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	46	86,79
No	2	3,77
No estoy seguro	5	9,43
TOTAL	53	100,0

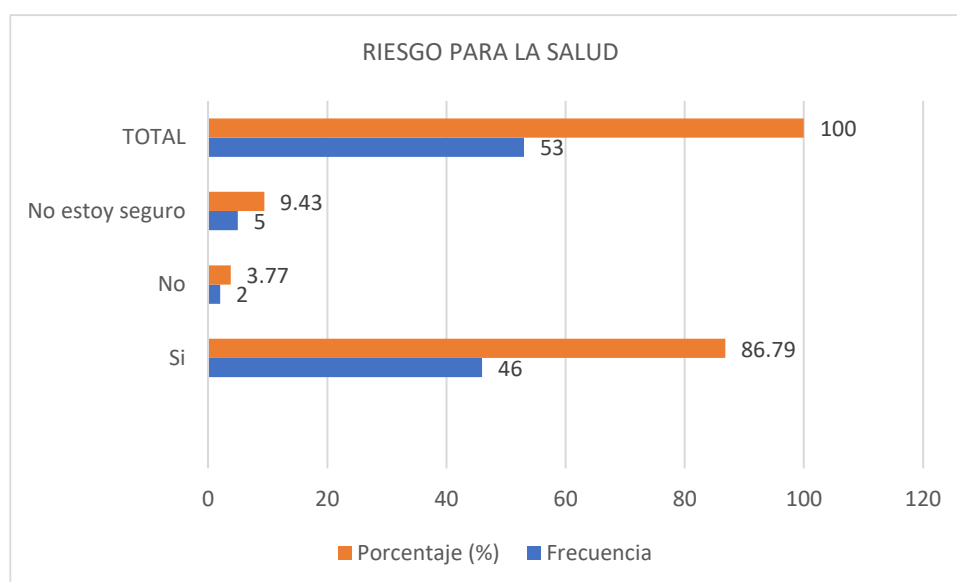


Figura 11: Riesgo para la salud

Interpretación:

El 86,79% de los entrevistados señalan que el botadero representa un riesgo para la salud de la población, el 9,43% no esta seguro y el 3,77% responde que no.

Gestión de residuos

1. ¿Separa los residuos en su hogar?

Tabla 22

Separar residuos en el hogar		
Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	32	60,37
No	10	18,86
A veces	11	20,75
TOTAL	53	100,0

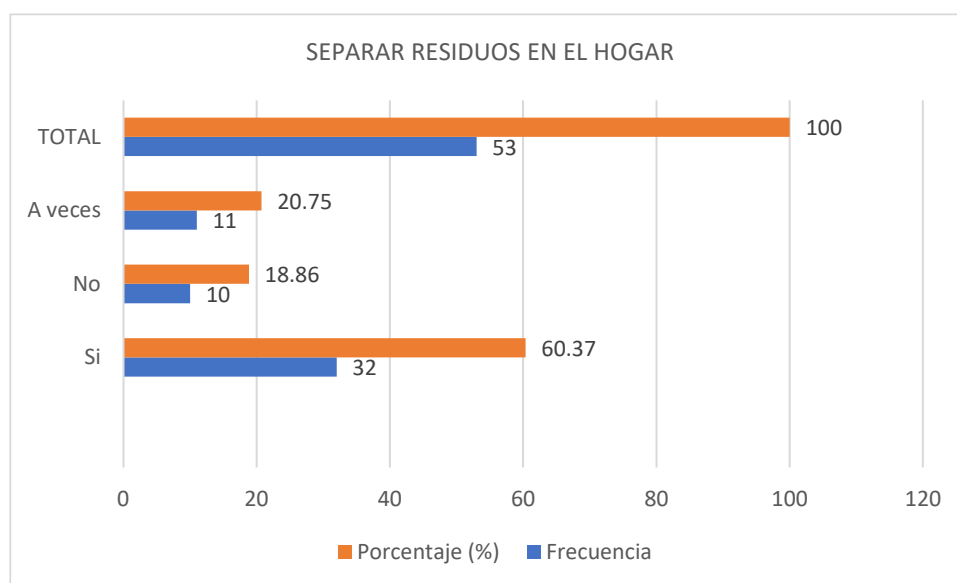


Figura 12 : Separar residuos en el hogar

Interpretación:

El 60,37% de los participantes responden que si separa los residuos en su hogar, el 20,75% a veces y el 18,86% responde que no.

2. ¿Considera que la Municipalidad realiza una recolección eficiente de los RR.SS.?

Tabla 23

Municipalidad- recolección eficiente de RR.SS.

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	10	18,86
No	36	67,92
A veces	7	13,20
TOTAL	53	100,0

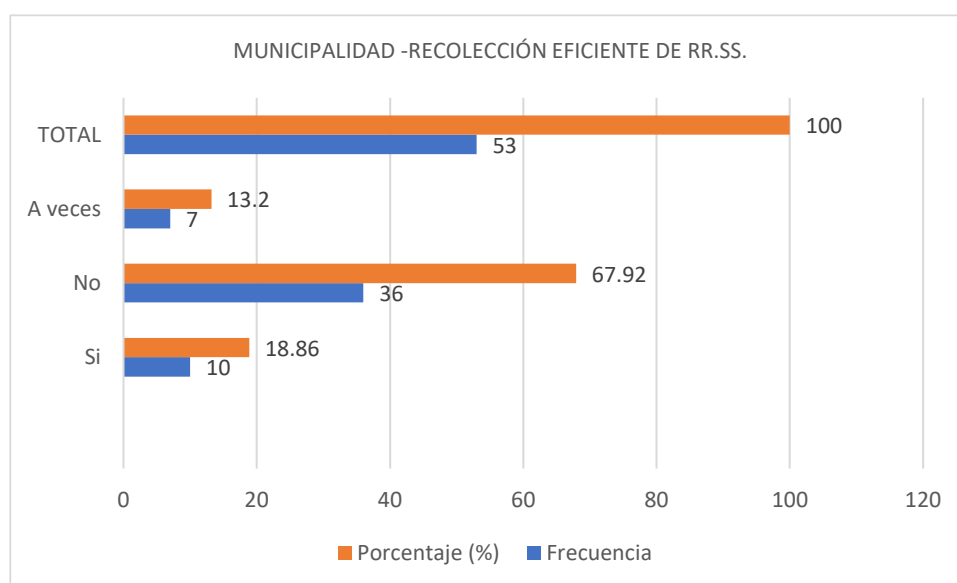


Figura 13: Municipalidad- recolección eficiente de RR.SS.

Interpretación:

El 67,92% de los participantes señalan que la municipalidad no realiza una recolección eficiente de los residuos, el 18,86% responde que sí y el 13,30% a veces.

3. ¿Esta de acuerdo con que se implemente medidas para mejorar la gestión de residuos, como un relleno sanitario o reciclaje obligatorio?

Tabla 24

Medidas para mejorar la gestión de residuos

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	45	84,90
No	2	3,77
A veces	6	11,32
TOTAL	53	100,0

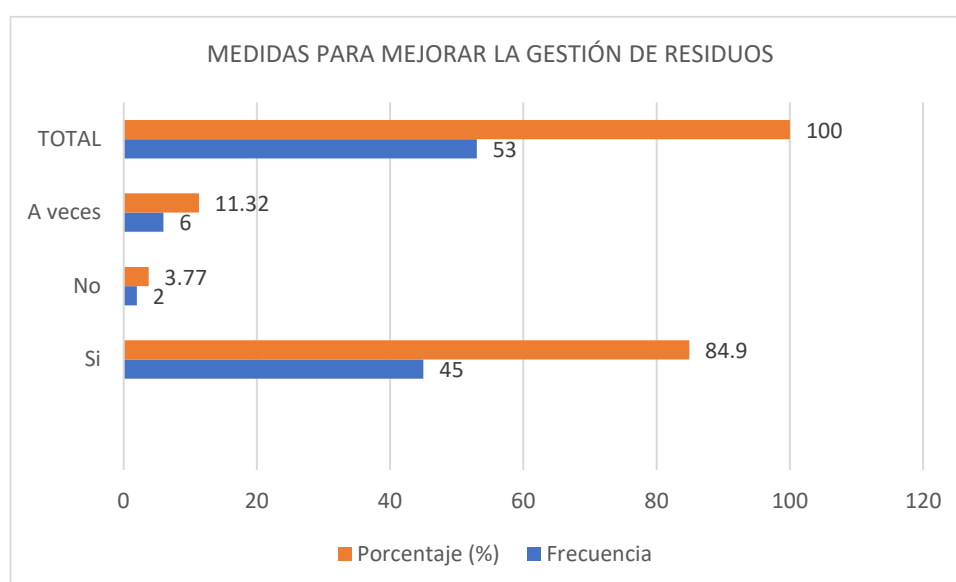


Figura 14: Medidas para mejorar la gestión de residuos

Interpretación:

El 84,90% de los participantes señalan que esta de acuerdo que la municipalidad implemente medidas para mejorar la gestión de residuos, como un relleno sanitario o reciclaje obligatorio, el 11,32% a veces y el 3,77% responde que no.

4. ¿Que acciones cree que deberían tomarse para mejorar la gestión de RR.SS. en su comunidad?

Tabla 25

Acciones para mejorar la gestión de RR.SS.

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Talleres de educación ambiental	22	41,50
Incremento de tarifas	13	24,52
Eficiencia en el recojo de RR.SS.	18	33,96
TOTAL	53	100,0

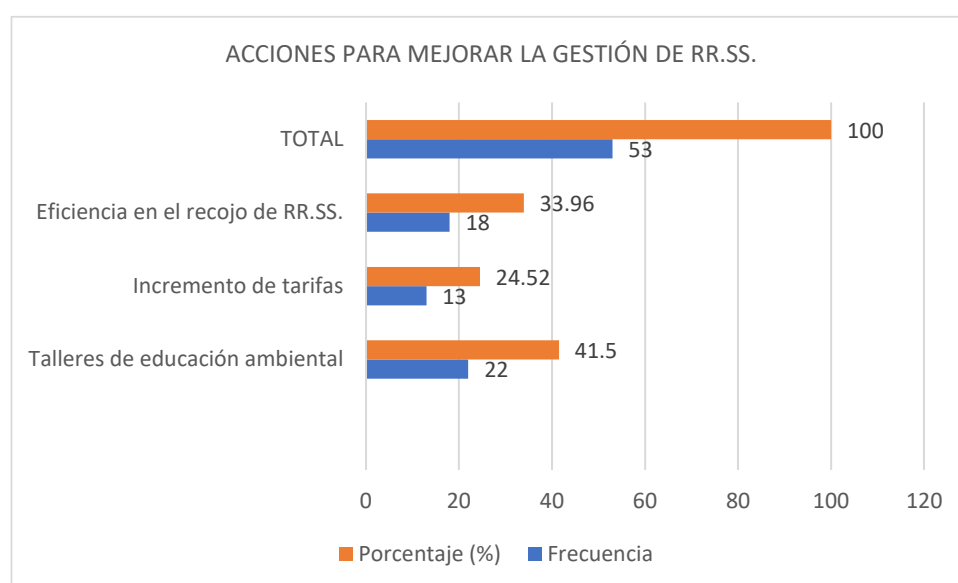


Figura 15: Acciones para mejorar la gestión de RR.SS.

Interpretación:

El 41,50% de los participantes señalan que deben realizar talleres de educación ambiental para mejorar la gestión de los RR.SS., el 33,96% eficiencia en el recojo de RR.SS y el 24,52% incremento de tarifas.

5. ¿Le gustaría participar en programas de reciclaje o educación ambiental?

Tabla 26

Participación en programas

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	37	69,8
No	4	7,54
A veces	12	22,64
TOTAL	53	100,0

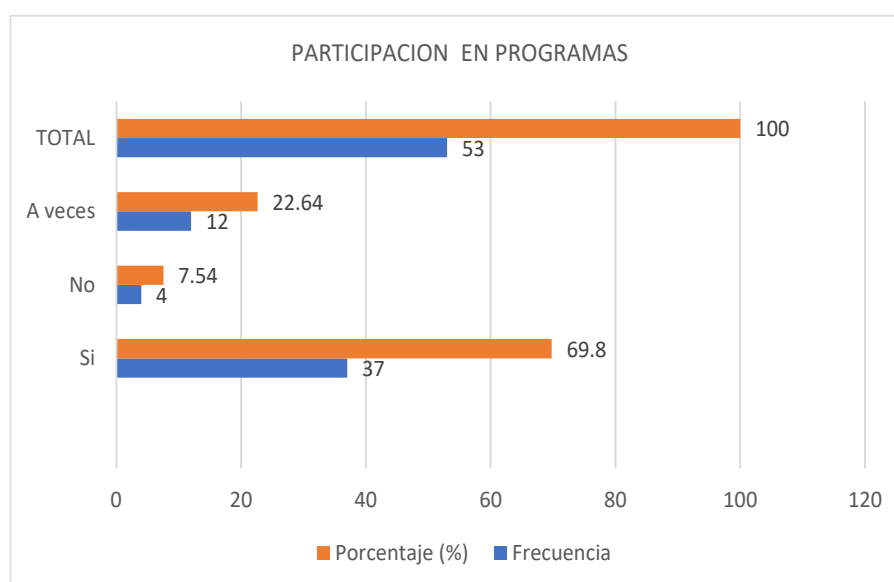


Figura 16: Participación en programas

Interpretación:

El 69,8% de los participantes indican que si le gustaria participar en programas de reciclaje o educación ambiental, el 22,64% a veces y el 7,54% responde que no.

3.3.2. Encuesta a autoridades locales

Objetivo: Evaluar la percepción, conocimiento y acciones de las autoridades locales respecto a los impactos ambientales derivados del manejo de RR.SS., en el botadero “Poruma”.

Tabla 27

Tiempo en el cargo

Alternativas (Años)	Frecuencia	Porcentaje (%)
Menos de 1	3	20,0
1 - 3	7	46,66
Más de 3	5	33,33
TOTAL	15	100,0

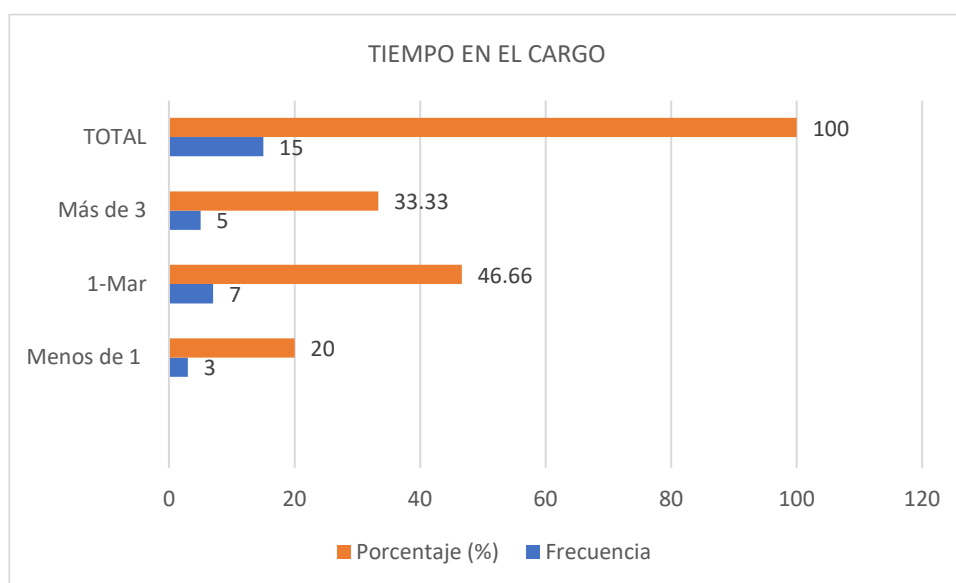


Figura 17: Tiempo en el cargo

Interpretación:

El 46,66% de los entrevistados tiene de 1- 3 años, el 33,33% más de 3 años y el 20,0% menos de 1 año.

Conocimiento sobre el manejo de RR.SS.

1. ¿Conoce cuantos botaderos existen en su jurisdicción?

Tabla 28

Número de botaderos		
Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	13	86,66
No	2	13,33
TOTAL	15	100,0

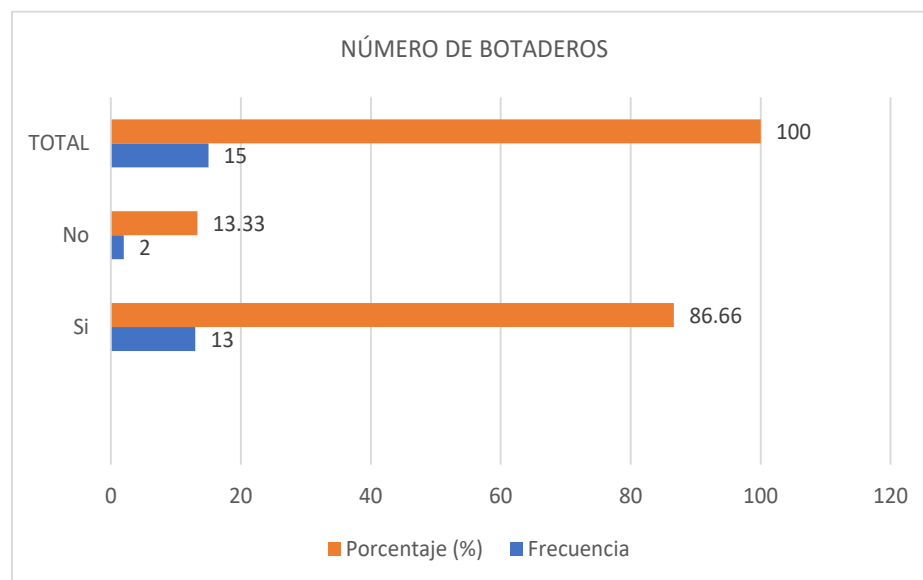


Figura 18: Número de botaderos

Interpretación:

El 86,66% de los entrevistados indican que si conoce el número de botaderos y el 13,33% responde que no.

2. ¿Los botaderos en su localidad cuentan con algún tipo de control o supervisión?

Tabla 29

Supervisión o control de botaderos		
Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	8	53,33
No	5	33,33
No estoy seguro	2	13,33
TOTAL	15	100,0

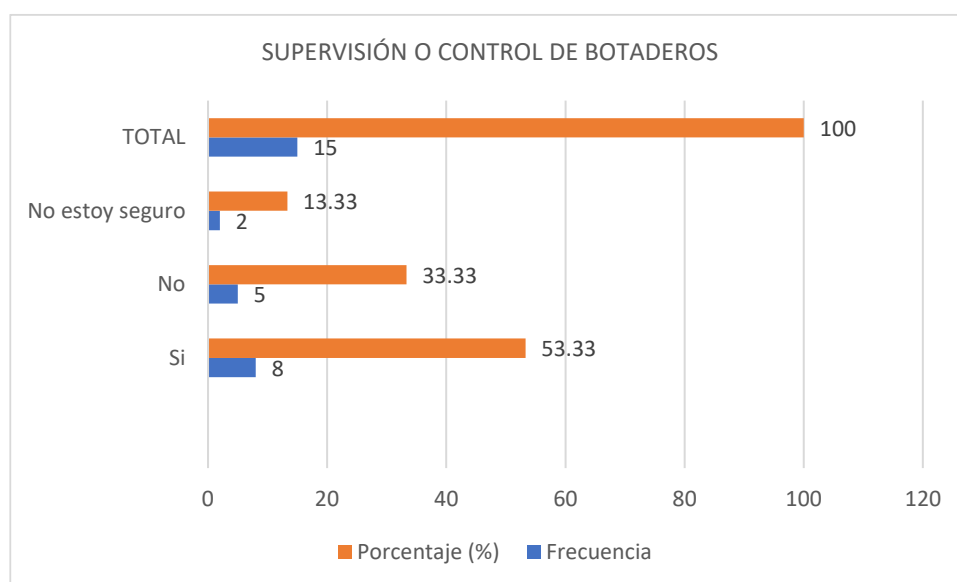


Figura 19: Supervisión o control de botaderos

Interpretación:

El 53,33% de los entrevistados indican que los botaderos cuentan con supervisión y/control, el 33,33% responde que no y el 13,33% no esta seguro.

3. ¿Considera que la gestión actual de RR.SS. en su jurisdicción es eficiente?

Tabla 30

Gestión actual de RR.SS. es eficiente		
Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	6	40,0
No	2	13,33
En proceso de mejora	7	46,66
TOTAL	15	100,0

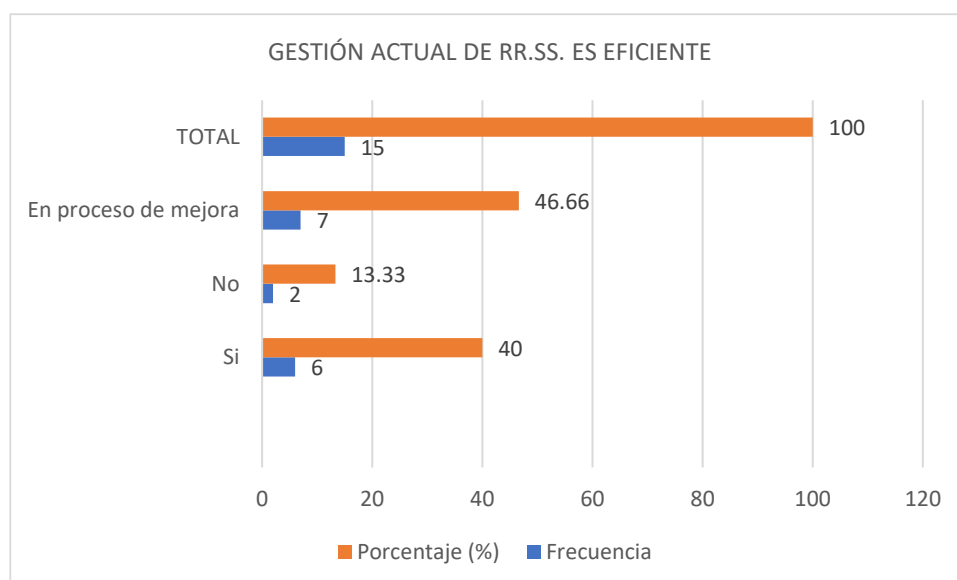


Figura 20: Gestión actual de RR.SS. es eficiente

Interpretación:

El 46,6% de los entrevistados considera que la gestión actual de RR.SS. esta en proceso de mejora, el 40,0% responde que sí y el 13,33% señala que no.

Impacto ambiental

1. ¿Se han realizado EIA de los botaderos de su localidad?

Tabla 31

EIA de botaderos		
Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	7	46,66
No	5	33,33
No estoy seguro	3	20,0
TOTAL	15	100,0

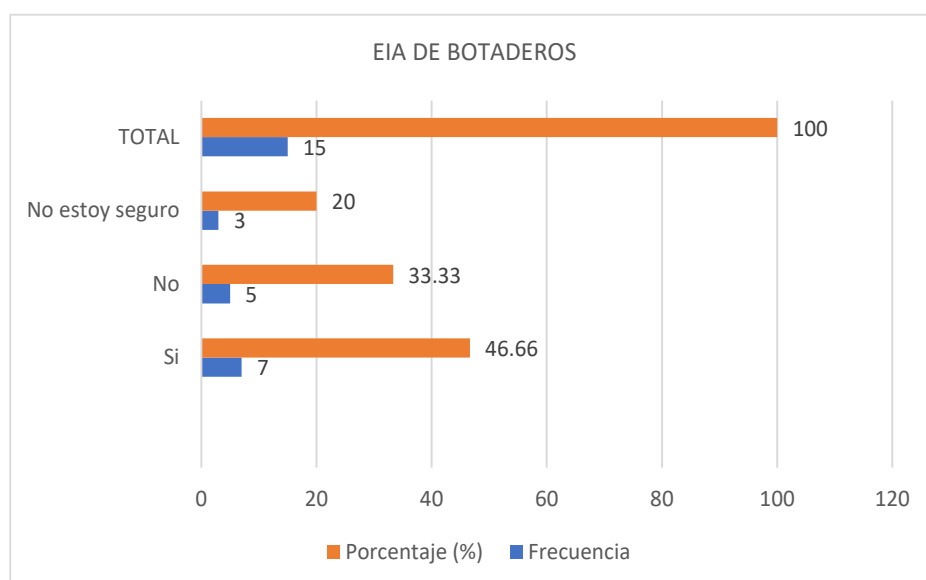


Figura 21: EIA de botaderos

Interpretación:

El 46,6% de los entrevistados indican que si se han realizado EIA de los botaderos de la localidad, el 33,33% responde que no y el 20,0% no esta seguro.

2. ¿Qué problemas ambientales relacionados con los botaderos ha identificado en su jurisdicción?

Tabla 32

Identificación de problemas ambientales

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Contaminación del agua	6	40,0
Contaminación del suelo	5	33,33
Presencia de fauna nociva	4	26,66
TOTAL	15	100,0

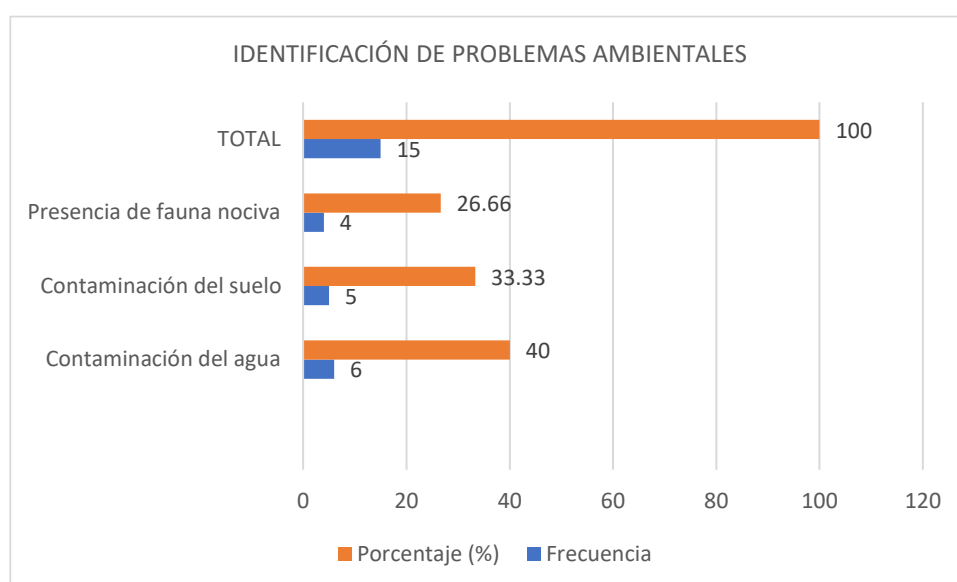


Figura 22: Identificación de problemas ambientales

Interpretación:

El 46,6% de los participantes indican que el problema ambiental generado por el botadero es la contaminación del agua, el 33,33% contaminación del suelo y el 26,66% presencia de fauna nociva.

3. ¿Cree que el botadero “Poruma” representa un riesgo para la salud pública?

Tabla 33

Riesgo para la salud pública		
Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	9	60,0
No	2	13,33
No estoy seguro	4	26,66
TOTAL	15	100,0

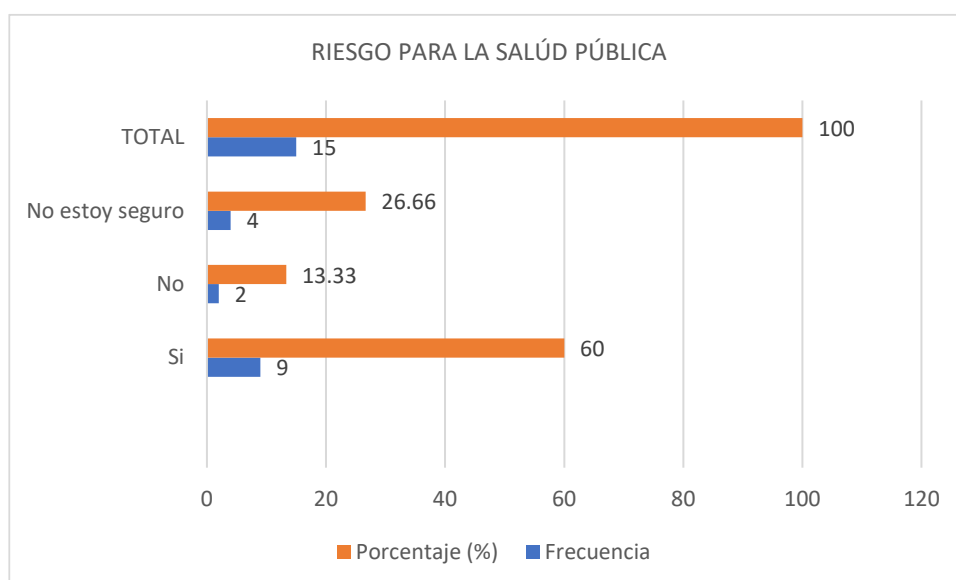


Figura 23: Riesgo para la salud publica

Interpretación:

El 60,0% de los participantes indican que el botadero “Poruma” representa un riesgo para la salud pública, el 26,66% no está seguro y el 13,33% responde que no.

Gestión y planificación

1. ¿Existen planes municipales para mejorar la gestión de RR.SS.?

Tabla 34

Planes municipales		
Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	9	60,0
No	1	6,66
En proceso	5	33,33
TOTAL	15	100,0

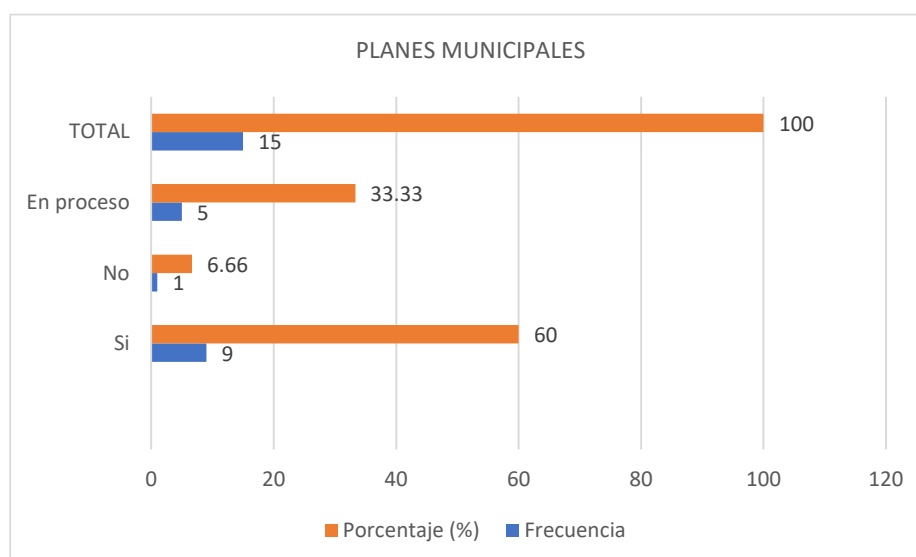


Figura 24 : Planes municipales

Interpretación:

El 60,0% de los participantes indican que existen planes municipales para mejorar la gestión de los RR.SS., el 33,33% en proceso y el 6,66% responde que no.

2. ¿Qué medidas se implementan para mejorar la gestión de RR.SS.?

Tabla 35

Medidas para mejorar la gestión de RR.SS.		
Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Implementación de rellenos sanitarios	4	26,6
Promoción de reciclaje y compostaje	6	40,0
Educación ambiental en la comunidad	5	33,33
TOTAL	15	100,0

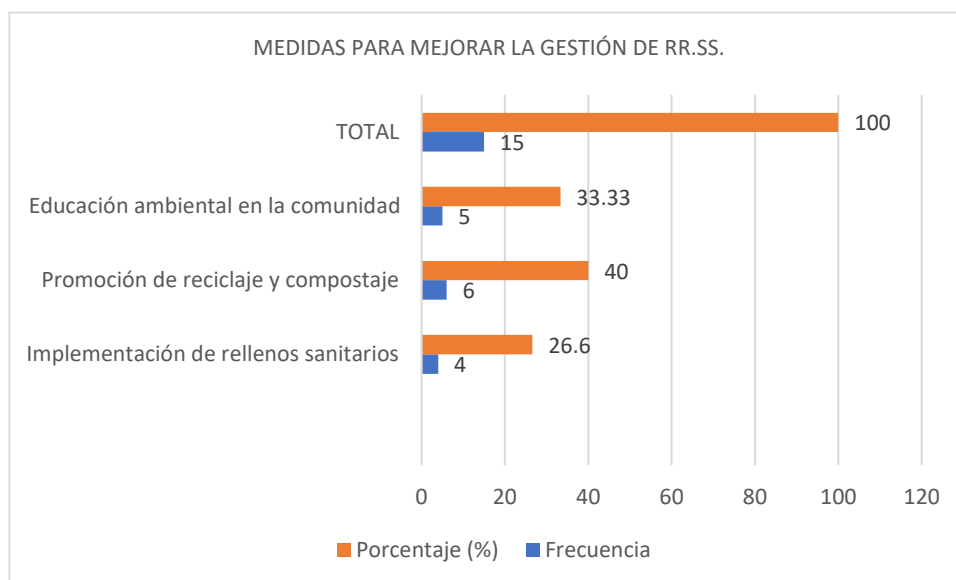


Figura 25: Medidas para mejorar la gestión de RR.SS.

Interpretación:

El 40,0% de los participantes indican que las medidas que se implementa para mejorar la gestión de RR.SS, es mediante la promoción de reciclaje y compostaje, el 33,33% la educación ambiental en la comunidad y el 26,66% implementación de rellenos sanitarios.

3. ¿Considera que cuentan con recursos suficientes (económicos, técnicos y humanos) para abordar la problemática de RR.SS.?

Tabla 36

Recursos económicos, técnicos y humanos		
Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	4	26,66
No	9	60,0
Algunas veces	2	13,33
TOTAL	15	100,0

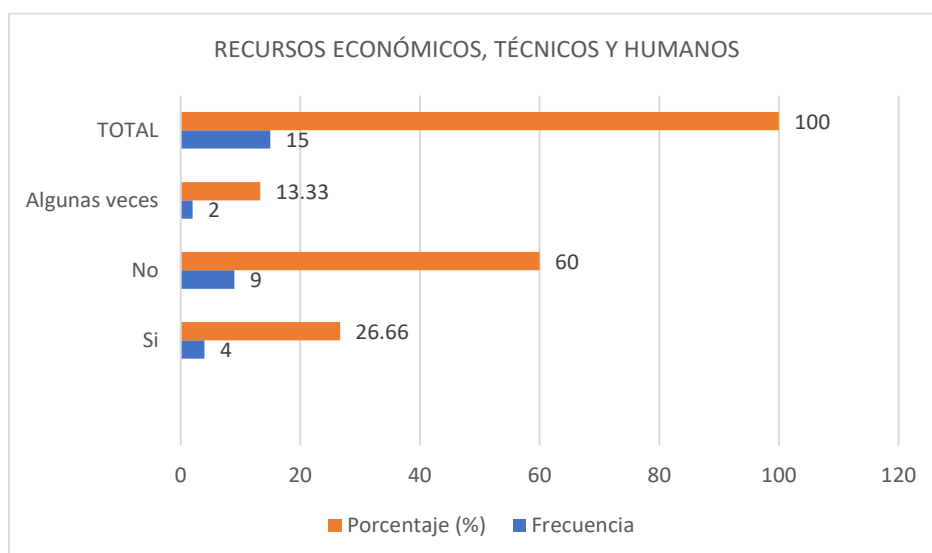


Figura 26: Recursos económicos, técnicos y humanos

Interpretación:

El 60,0% de los participantes indican que no cuentan con recursos suficientes (económicos, técnicos y humanos) para abordar la problemática de RR.SS, el 26,66% señala que sí y el 13,33% algunas veces.

4. ¿Recibe apoyo del gobierno central u otras instituciones para la gestión de RR.SS.?

Tabla 37

Apoyo del gobierno central		
Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	4	26,66
No	8	66,66
Algunas veces	3	20,0
TOTAL	15	100,0

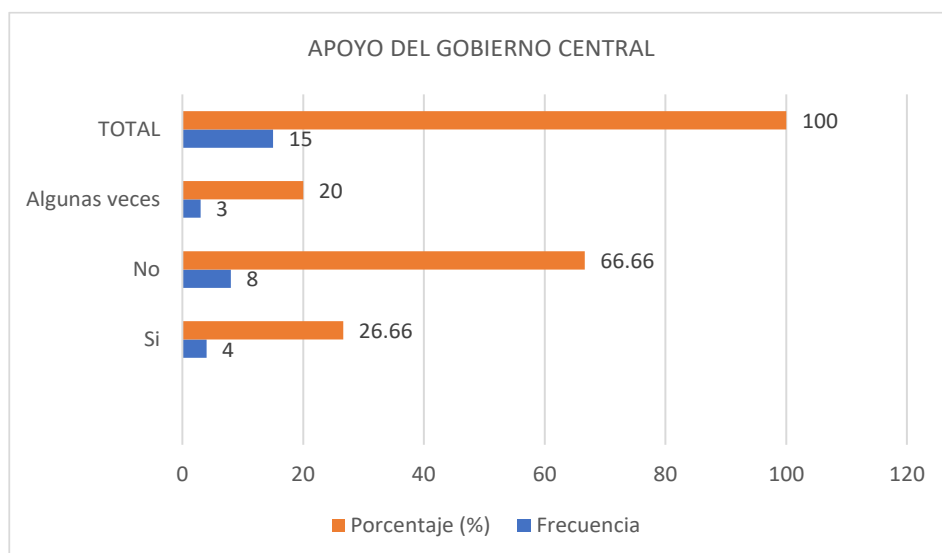


Figura 27: Apoyo del gobierno central

Interpretación:

El 66,66% de los participantes indican que no reciben apoyo del gobierno central u otras instituciones para la gestión de RR.SS., el 26,66% señala que sí y el 20,0% algunas veces.

5. ¿Qué acciones considera prioritarias para mitigar los impactos ambientales asociados a los botaderos?

Tabla 38

Acciones prioritarias para mitigar impactos ambientales		
Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Construcción de rellenos sanitarios	7	46,66
Reciclaje y compostaje	5	33,33
Educación ambiental a la comunidad	3	20,0
TOTAL	15	100,0

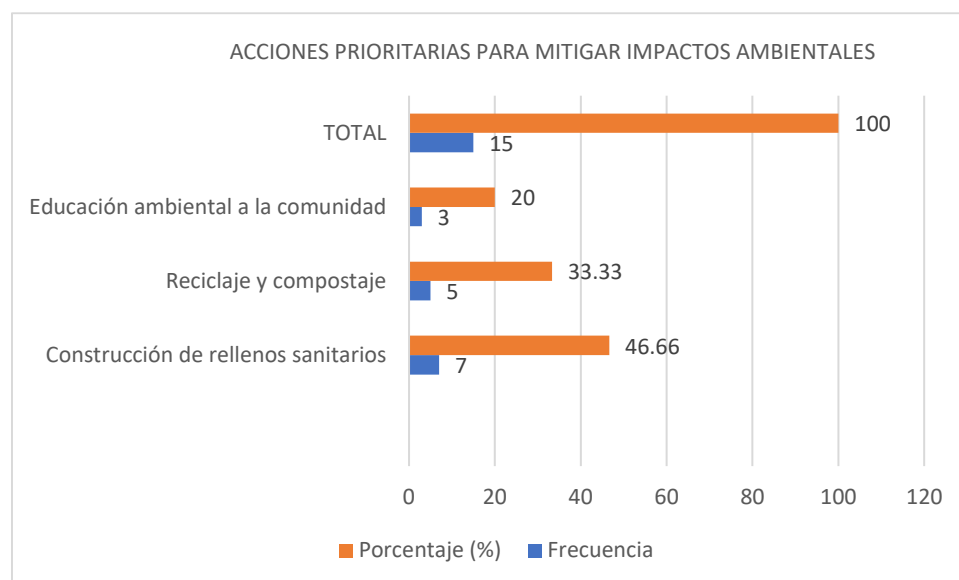


Figura 28: Acciones prioritarias para mitigar impactos ambientales

Interpretación:

El 46,66% de los participantes indican que las acciones prioritarias para mitigar impactos ambientales sería la construcción de rellenos sanitarios, el 33,33% el reciclaje y compostaje y el 20,0% la educación ambiental para la comunidad.

3.4. CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS

3.4.1. Hipótesis principal

Ha = “Existe un impacto ambiental negativo en el manejo de residuos sólidos del botadero Poruma-Ica asociado a sus componentes ambientales”

Ho = “No existe un impacto ambiental negativo en el manejo de residuos sólidos del botadero Poruma-Ica asociado a sus componentes ambientales”

Del análisis de la Tabla 13, para contrastar la Hipótesis principal, se deduce lo siguiente:

1. **Componente Social:**

Los efectos negativos moderados en el ámbito social podrían reflejar problemas como la afectación a la calidad de vida de la población que vive en la cercanía del botadero “Poruma”, debido a olores desagradables, proliferación de vectores (insectos y roedores) o riesgos para la salud pública, aunque estos impactos no son extremos ni catastróficos. Pueden ser mitigados con acciones adecuadas.

2. **Componente Físico:** Los impactos moderados en el medio físico (suelo, agua y aire) indican una alteración significativa pero manejable, como la contaminación del agua subterránea por lixiviados o emisiones de gases que afectan la calidad del aire. Estas situaciones requieren medidas de control para evitar que los problemas se agraven.

Componente Biológico: En el componente biológico, los impactos negativos moderados podrían señalar una afectación parcial a la flora y fauna local, como la pérdida de hábitats o la reducción de especies vegetales debido a la expansión del botadero. Aunque preocupantes, estas afectaciones podrían revertirse o minimizarse con estrategias de restauración ecológica.

Conclusión:

Un impacto negativo moderado en estos tres componentes sugiere que el botadero “Poruma”-Ica, genera problemas significativos, pero no irreversibles. Es crucial implementar medidas de prevención, mitigación y restauración para minimizar estos efectos y mejorar la gestión de los residuos sólidos en la zona.

IV. DISCUSIÓN

4.1. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1.1. Encuesta a la población

Item: Conocimiento de RR.SS.

Tabla 18: el 81,13% de los entrevistados indican que en su localidad no se gestionan adecuadamente los RR.SS., el 11,32% no está seguro y el 7,54% responde que sí. [15] Por otro lado, el manejo integral requiere una disposición final que sea adecuada y segura a largo plazo, tanto para las personas como para el ambiente, especialmente para aquellos residuos que, por diversas razones, no puedan ser reutilizados o valorizados.

Item: Impacto ambiental

Tabla 20: El 33,96% de los entrevistados indican que en el botadero se percibe malos olores, el 30,18% presencia de plagas, el 18,86% contaminación del agua y el 16,98% contaminación del suelo. [1] Los residuos suelen ser depositados en botaderos a cielo abierto, donde permanecen expuestos, convirtiéndose en importantes focos de contaminación que afectan diversas áreas del país.

Tabla 21: el 86,79% de los entrevistados indican que el botadero representa un riesgo para la salud de la población, el 9,43% no esta seguro y el 3,77% responde que no. [16] Los impactos negativos en el ambiente y en la salud derivados de los RR.SS., son consecuencia de su manejo inadecuado. Esto no solo afecta el entorno en el que vivimos, sino también la salud de las personas, convirtiéndose en focos de enfermedades tanto para los trabajadores encargados de su recolección como para quienes residen cerca de los centros de acumulación de residuos.

Item: Gestión de residuos

Tabla 22: el 60,37% de los participantes indican que si separa los residuos en su hogar, el 20,75% a veces y el 18,86% responde que no. [15] En promedio, una

familia genera cada mes residuos compuestos por “papel, cartón, vidrio, metal, plásticos y desechos relacionados con el control sanitario”. Aprender a separarlos de forma adecuada puede ayudar a gestionarlos eficientemente y prevenir problemas futuros.

Tabla 23, el 67,92% de los participantes indican que la municipalidad no realiza una recolección eficiente de los residuos, el 18,86% responde que sí y el 13,30% a veces. [17] Los municipios son los encargados de gestionar la recolección, el transporte y la disposición final segura de los RR.SS., para toda la comunidad. También tienen la responsabilidad de recaudar el pago por este servicio y de proteger la salud pública, asegurándose de mantener las ciudades libres de plagas y vectores.

Tabla 24: el 84,90% de los participantes indican que esta de acuerdo que la municipalidad implemente medidas para mejorar la gestión de residuos, como un relleno sanitario o reciclaje obligatorio, el 11,32% a veces y el 3,77% responde que no. [15] El reciclaje es una estrategia clave para reducir los problemas ambientales causados por el manejo inadecuado de los RR.SS., ya que fomenta su correcta gestión y optimización mediante la promoción de la participación activa de la ciudadanía.

Tabla 25: el 41,50% de los participantes indican que deben realizar talleres de educación ambiental para mejorar la gestión de los RR.SS., el 33,96% eficiencia en el recojo de RR.SS y el 24,52% incremento de tarifas. [17] Es fundamental fomentar la corresponsabilidad entre todos los actores involucrados: cada persona que produce residuos debe asumir la responsabilidad de su adecuada disposición final. Además, quienes generan mayores cantidades deben contribuir con un pago proporcional.

4.1.2. Encuesta a autoridades locales

Item: Conocimiento sobre el manejo de RR.SS.

Tabla 29: el 53,33% de los entrevistados indican que los botaderos cuentan con supervisión y/control, el 33,33% responde que no y el 13,33% no esta seguro. “Es necesario la supervisión y/o control, porque ayuda a cuantificar los costos

asociados a los impactos ambientales, lo que es esencial para la toma de decisiones económicas y la asignación de recursos para la gestión de residuos”.

Tabla 30: el 46,6% de los entrevistados considera que la gestión actual de RR.SS. esta en proceso de mejora, el 40,0% responde que sí y el 13,33% señala que no. “Hay que identificar las ventajas económicas de una gestión adecuada de los residuos, como la creación de empleo en sectores de reciclaje y tratamiento, y la reducción de gastos en salud pública relacionados con la contaminación”.

Item: Impacto ambiental

Tabla 31: el 46,6% de los entrevistados indican que si se han realizado EIA de los botaderos de la localidad, el 33,33% responde que no y el 20,0% no esta seguro.”Es importante realizar este estudio de EIA, para identificar contaminantes presente en el botadero, asimismo, prevenir enfermedades transmitidas por vectores y ejecutar estrategias para prevenir riesgos”.

Tabla 32: el 46,6% de los participantes indican que el problema ambiental generado por el botadero es la contaminación del agua, el 33,33% contaminación del suelo y el 26,66% presencia de fauna nociva. “El monitoreo de los contaminantes causada por el botadero, como lixiviados, emisiones de GEI y partículas contaminantes, permite identificar y evaluar la “contaminación del suelo, agua y aire” .

Item: Gestión y planificación

Tabla 34: el 60,0% de los participantes indican que existen planes municipales para mejorar la gestión de los RR.SS., el 33,33% en proceso y el 6,66% responde que no. [18] Se puede decir que la gestión municipal se refiere a la capacidad de las autoridades para planificar, administrar y responder a las necesidades de la comunidad, utilizando de manera eficiente los recursos económicos disponibles para fomentar el desarrollo local.

Tabla 35: el 40,0% de los participantes indican que las medidas que se implementa para mejorar la gestión de RR.SS. es mediante la promoción de reciclaje y compostaje, el 33,33% la educación ambiental en la comunidad y el 26,66% implementación de rellenos sanitarios. [17] Un número creciente de gobiernos locales está implementando iniciativas para segregar o separar los RR.SS. desde su

origen y reducir su generación. Estas acciones se apoyan en programas de educación, sensibilización y participación ciudadana, con el objetivo de lograr una gestión de residuos sólida que sea eficiente, efectiva y sostenible.

Tabla 37: el 66,66% de los participantes indican que no reciben apoyo del gobierno central u otras instituciones para la gestión de RR.SS., el 26,66% señala que sí y el 20,0% algunas veces. [19] La gestión de los RR.SS., recae principalmente en los municipios. Sin embargo, enfrentan problemas similares a los del gobierno central, como la falta de decisiones políticas claras, la insuficiente asignación de recursos presupuestarios, entre otros desafíos.

Tabla 38: el 46,66% de los participantes indican que las acciones prioritarias para mitigar impactos ambientales sería la construcción de rellenos sanitarios, el 33,33% el reciclaje y compostaje y el 20,0% la educación ambiental para la comunidad. [20] No obstante, tanto la disposición de residuos en rellenos sanitarios como su incineración generan costos ambientales que no se reflejan en los precios del mercado. Como resultado, esto conduce a una mayor acumulación de basura y a una menor práctica de reutilización o reciclaje de los desechos, lo cual es menos favorable desde una perspectiva social.

V. CONCLUSIONES

1. De la evaluación del impacto ambiental mediante el Método Conesa, se concluye:

Medio social: - 40 (Impacto negativo moderado), presencia de vectores o plagas
- 64 (Impacto negativo severo), generación de malos olores.

Medio físico: - 42 (Impacto negativo moderado), alteración de la calidad del suelo por cenizas y microplásticos.
- 71 (Impacto negativo severo), por los lixiviados que pueden ser tóxicos y contaminantes.
-47 (Impacto negativo moderado), presencia de gases generados por la descomposición de residuos.

Medio biológico: -47 (Impacto negativo moderado), partículas generadas por la quema de residuos.
- 36 (Impacto negativo moderado), acumulación de residuos.
-27 (Impacto negativo moderado), generación de cenizas y microplásticos
-58 (Impacto negativo severo), por el desbroce de la vegetación para tener más área para acumular residuos.

2. De la encuesta a la población:

Item: Conocimiento de RR.SS: el 81,13% de los entrevistados indican que en su localidad no se gestionan adecuadamente los RR.SS., el 11,32% no está seguro y el 7,54% responde que sí.

Item: Impacto ambiental: el 33,96% señala que en el botadero se percibe malos olores, el 30,18% presencia de plagas, el 18,86% contaminación del agua y el 16,98% contaminación del suelo, asimismo, asimismo, el 86,79% indica que el botadero representa un riesgo para la salud de la población.

Item: Gestión de residuos: el 60,37% de los participantes indican que si separa los residuos en su hogar, de igual forma, el 67,92% señala que la municipalidad no realiza una recolección eficiente de los residuos. Asimismo, el 84,90% señala que esta de acuerdo que la municipalidad implemente medidas para mejorar la gestión de residuos, como un relleno sanitario o reciclaje obligatorio, pero el 41,50% de los participantes indica que deben realizar talleres de educación ambiental para mejorar la gestión de los RR.SS.

3. De la encuesta a las autoridades locales:

Item: Conocimiento sobre el manejo de los RR.SS: el 53,33% de los entrevistados indica que los botaderos cuentan con supervisión y/control, pero el 46,6% considera que la gestión actual de RR.SS. esta en proceso de mejora.

Item: Impacto ambiental: el 46,6% de los entrevistados indican que si se han realizado EIA de los botaderos de la localidad, el 33,33% responde que no, asimismo, el 46,6% señala que el problema ambiental generado por el botadero es la contaminación del agua, el 33,33% contaminación del suelo y el 26,66% presencia de fauna nociva.

Item: Gestión y planificación: el 60,0% de los participantes indican que existen planes municipales para mejorar la gestión de los RR.SS., el 33,33% en proceso, de igual forma el 40,0% responde que las medidas que se implementa para mejorar la gestión de RR.SS, es mediante la promoción de reciclaje y compostaje, el 33,33% la educación ambiental en la comunidad y el 26,66% implementación de rellenos sanitarios: Asimismo, el 46,66% señala que las acciones prioritarias para mitigar impactos ambientales seria la construcción de rellenos sanitarios, el 33,33% el reciclaje y compostaje y el 20,0% la educación ambiental para la población.

VI. RECOMENDACIONES

1. La Municipalidad de Ica, debe realizar un EIA, en el botadero de RR.SS., para garantizar una gestión responsable y sostenible de los desechos. Estos estudios no solo protegen el ambiente y la salud pública, sino que también aseguran el cumplimiento de las normativas legales, optimizan el uso de recursos, fomentan la participación ciudadana y previenen conflictos sociales. Al implementar las recomendaciones derivadas de este estudio, las autoridades municipales pueden mitigar los efectos negativos y promover un entorno más saludable.
2. Se debe involucrar a la población en el proceso de toma de decisiones, informándoles sobre los posibles impactos del botadero y las medidas que se tomarán para proteger el entorno y su salud, esta acción aumenta la transparencia en la gestión de residuos, generando confianza entre las autoridades y los ciudadanos al demostrar un compromiso con la protección ambiental y la salud pública.
3. La cercanía del botadero “Poruma”, a la población representa un riesgo para la salud pública, con enfermedades respiratorias, gastrointestinales y cutáneas derivadas de la exposición a contaminantes, asimismo, las condiciones laborales de los recicladores son insalubres, por lo que la DIGESA, debe realizar monitoreos y campañas de salud para el despistaje de estas afecciones en los pobladores.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] J. A. Palacios Mamani, “IMPACTO AMBIENTAL GENERADO POR EL BOTADERO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL DISTRITO DE ILAVE-PUNO, 2021,” Universidad Privada San Carlos, 2022.
- [2] L. F. Manrique Sánchez, ““RESIDUOS DOMÉSTICOS Y SU RELACIÓN CON LA CULTURA AMBIENTAL, EN LA ZONA DE MASUSA - PUNCHANA - 2014,”” Universidad Nacional De La Amazonia Peruana, 2015.
- [3] A. A. Chucos Palomino, “Impacto ambiental del manejo de residuos sólidos del botadero ‘El Porvenir’ - El Tambo,” Universidad Continental, 2020.
- [4] K. A. Alanya Espinoza, ““ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN Y VALORIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL DISTRITO DE CONAYCA, PROVINCIA Y REGIÓN HUANCAMELICA EN EL AÑO 2019,”” Universidad Nacional De Huancavelica, 2023.
- [5] J. Aguilar Larota, “VALORACIÓN ECONÓMICA DEL SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA CIUDAD DE SICUANI – 2019,” Universidad Antonio Ruiz De Montoya, 2022.
- [6] A. T. Livias Pineda, “Gestión de residuos sólidos y la cultura ambiental en la Red Asistencial Ancash - EsSalud, 2021,” Universidad Cesar Vallejo, 2022.
- [7] O. M. Samper, R. F. O. Martínez, A. R. Salas, Y. F. Mancilla, and J. C. Ibarguen, “Impacto ambiental del botadero de residuos sólidos a cielo abierto en el corregimiento de córdoba Departamento del Valle del Cauca.,” *Ing. e Innovación*, vol. 11, no. 1, p. 15, 2023.
- [8] R. del P. Cárdenas-Valbuena *et al.*, “Impacto ambiental y riesgos potenciales generados en los rellenos sanitarios: revisión narrativa de la literatura,” *Rev. Investig. en Salud Univ. Boyacá*, vol. 9, no. 2, pp. 100–117, 2022.
- [9] J. Jihuallanca Florez, “IMPACTO AMBIENTAL DEL BOTADERO CONTROLADO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL DISTRITO DE SICUANI, CANCHIS - CUSCO,” Universidad Nacional Del Altiplano, 2020.
- [10] S. Diaz Bardales, “Conocimiento sobre el manejo de residuos sólidos municipales en los mercados del Distrito de Iquitos, Región Loreto-2016,” Universidad Científica Del Perú, 2017.
- [11] E. Ccuno Lampa, ““Percepción sobre la gestión de residuos sólidos Municipalidad de San José, Azángaro-Puno 2016,”” Universidad Nacional Del Altiplano, 2017.

- [12] M. A. Valdera Suclupe, “Gestión y manejo de residuos sólidos de las municipalidades de Pacasmayo y Guadalupe, La Libertad, 2019,” Universidad César Vallejo, 2020.
- [13] I. L. Rojas Estrada, ““PROPUESTA DE UN SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE TARMA DE LA PROVINCIA DE TARMA,”” Universidad Católica Sedes Sapientiae, 2017.
- [14] Surco Reyes Bryan Leoncio, “Evaluación del impacto ambiental del manejo de residuos sólidos del botadero ‘El Cebollar’ del distrito de Paucarpata-Arequipa, 2023,” Universidad Continental, 2024.
- [15] C. G. Caqui Caballero, “El reciclaje en la optimización del manejo de residuos sólidos domiciliarios, a través de la promoción de la participación ciudadana del Distrito de Llata, Provincia de Huamalíes, Región Huánuco, 2019,” Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, 2019.
- [16] C. B. Román Arraiza, ““Evaluación de impacto ambiental generada por los residuos sólidos según la Ley 27446 en la zona urbana del distrito de Pacaipampa – Ayabaca,”” Universidad César Vallejo, 2021.
- [17] B. Baldeon Aldana and I. E. Alvarez Ricra, “LA CULTURA AMBIENTAL EN EL HÁBITO DE SELECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ESTUDIANTES DEL DISTRITO DE CARHUAMAYO,” Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, 2018.
- [18] F. E. Torres Alberca, “LA GESTIÓN MUNICIPAL Y EL PROGRAMA DE INCENTIVOS MUNICIPALES EN LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN IGNACIO - 2018,” Universidad Nacional de Cajamarca, 2022.
- [19] M. S. Gamboa Zavala, “Programa de incentivos para el fortalecimiento del manejo de residuos sólidos, distrito de La Esperanza (2018 – 2020),” Universidad César Vallejo, 2020.
- [20] M. Garriga, “Incentivos económicos para un manejo eficiente de la generación y disposición de residuos,” *Trab. Docentes*, vol. no. 12, 2011.