

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL



**VALORACIÓN ECONÓMICA GENERADO POR EL BOTADERO DE RESIDUOS
SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE JESÚS – CAJAMARCA**

TESIS

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO AMBIENTAL

PRESENTADO POR EL BACHILLER
ELVIS HAMILTON DÍAZ CACHAY

ASESOR
Ing. M. Cs. ADOLFO LÓPEZ AYLAS

CAJAMARCA – PERÚ

2025

CONSTANCIA DE INFORME DE ORIGINALIDAD

1. Investigador:

ELVIS HAMILTON DÍAZ CACHAY

DNI N° 43282463

Escuela Profesional/Unidad UNC:

DE INGENIERÍA AMBIENTAL

2. Asesor:

ING° M. Cs. ADOLFO MÁXIMO LÓPEZ AYLAS

Facultad/Unidad UNC:

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

3. Grado Académico o título profesional:

Bachiller Título profesional Segunda especialidad

Maestro Doctor

4. Tipo de investigación:

Tesis Trabajo de investigación Trabajo de suficiencia profesional

Trabajo académico

5. Título del trabajo de investigación:

““VALORACIÓN ECONÓMICA GENERADO POR EL BOTADERO DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE JESÚS – CAJAMARCA”

6. Fecha de evaluación: **19/12/2024**

7. Software antiplagio: TURNITIN URKUND (ORIGINAL) (*)

8. Porcentaje de Informe de Similitud: 8%

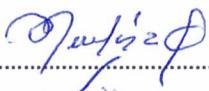
9. Código documento:

10. Resultado de la evaluación de Similitud:

APROBADO PARA LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES O DESAPROBADO

Fecha de Emisión: 12/11/2025

Firma y/o Sello
Emisor Constancia



ING° M. Cs. ADOLFO MÁXIMO LÓPEZ AYLAS

DNI: 26606367

*En caso se realizó la evaluación hasta setiembre de 2023



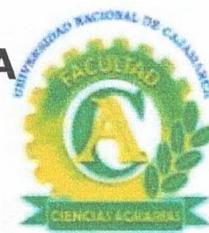
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

"NORTE DE LA UNIVERSIDAD PERUANA"

Fundada por Ley N° 14015, del 13 de febrero de 1962

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

Secretaría Académica



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En la ciudad de Celendín, a los seis días del mes de noviembre del año dos mil veinticinco, se reunieron en el **aula 102** de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental - Sede Celendín, los miembros del Jurado, designados según **Resolución de Consejo de Facultad N° 095-2025-FCA-UNC, de fecha 07 de febrero del 2025**, con la finalidad de evaluar la sustentación de la **TESIS** titulada: "**VALORACIÓN ECONÓMICA GENERADO POR EL BOTADERO DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE JESÚS - CAJAMARCA**", realizada por el Bachiller **ELVIS HAMILTON DÍAZ CACHAY** para optar por el Título Profesional de **INGENIERO AMBIENTAL**.

A las **DIECISÉIS** horas con **VEINTE** minutos, de acuerdo a lo establecido en el **Reglamento Interno para la Obtención de Título Profesional de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Cajamarca**, el presidente del Jurado dio por iniciado el Acto de Sustentación, luego de concluida la exposición, los miembros del Jurado procedieron a la formulación de preguntas y posterior deliberación. Acto seguido, el presidente del Jurado anunció la **APROBACIÓN** por **UNANIMIDAD** con calificativo de **CATORCE (14)** por tanto, el Bachiller queda expedido para proceder con los trámites que conlleven a la obtención del Título Profesional de **INGENIERO AMBIENTAL**.

A las **DIECISIETE** horas y **DIEZ** minutos del mismo día, el presidente del Jurado dio por concluido el Acto de Sustentación.

Ph.D. Manuel Roberto Roncal Rabanal
PRESIDENTE

Ing° M. Cs. Edgar Darwin Díaz Mori
SECRETARIO

Ing° M. Cs. Giovana Ernestina Chávez Horne
VOCAL

Ing. M. Cs. Adolfo Máximo López Aylas
ASESOR

COPYRIGTH © 2025 by
ELVIS HAMILTON DÍAZ CACHAY
Todos los derechos reservados

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a Dios, quien ha sido mi guía y fuente de fortaleza, proporcionándome la dirección necesaria para superar los obstáculos y seguir adelante frente a las dificultades que se presentaron a lo largo del proceso. A mi padre, César Humberto Díaz Malaver, y a mi madre, María Fredesvinda Cachay Añasco, por su apoyo constante a lo largo de mi formación académica, por brindarme su ayuda incondicional en los momentos más desafiantes de mi vida, y por enseñarme a perseverar con determinación en la búsqueda de mis objetivos.

A mi hijo, Jami Yael Díaz Flores, por ser mi fuente de inspiración y darme el impulso necesario para alcanzar las metas que me propuse.

Asimismo, agradezco a mi asesor, Ing. M. Cs. Adolfo López Aylas, por su guía y acompañamiento durante todo este proceso de investigación.

AGRADECIMIENTO

Expreso mi agradecimiento a Dios por su constante amor y bendiciones diarias, así como por otorgarnos la perseverancia esencial para culminar exitosamente este trabajo.

Agradezco al Ing. M. Cs. Adolfo López Aylas por su invaluable apoyo y confianza a lo largo del desarrollo de esta tesis.

Expreso mi agradecimiento a mi familia por su apoyo incondicional en mi formación personal y académica, lo que ha sido clave para alcanzar mis metas.

ÍNDICE

Contenido	Página
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
ÍNDICE.....	v
ÍNDICE DE TABLAS.....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	ix
RESUMEN	xi
ABSTRACT.....	xii
CAPÍTULO I	1
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO II	4
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	4
2.1. Antecedentes de la Investigación.....	4
2.2. Bases teóricas	8
2.2.1. <i>Residuos sólidos</i>	8
2.2.2. <i>Economía circular</i>	11
2.2.3. <i>Valoración económica de residuos sólidos</i>	12
2.2.4. <i>Métodos de valoración contingente</i>	14
2.3. Definición de términos básicos	16
2.3.1. <i>Minimización</i>	16
2.3.2. <i>Recolección selectiva</i>	17
2.3.3. <i>Valorización</i>	17
2.3.4. <i>Valorización de residuos sólidos</i>	17
2.3.5. <i>Ecoeficiencia</i>	17
2.3.6. <i>Botadero</i>	17
2.3.7. <i>Gestión integral de residuos</i>	17
2.3.8. <i>Reciclaje</i>	18
CAPÍTULO III.....	18
MARCO METODOLÓGICO.....	19
3.1. Localización de la Investigación	19
3.2. Caracterización del área en estudio	19
3.2.1. <i>Clima</i>	19
3.2.2. <i>Geología</i>	22

3.2.3. <i>Uso actual del suelo</i>	24
3.2.4. <i>Hidrología</i>	26
3.2.5. <i>Materiales</i>	28
3.3. Población y muestra.....	28
3.4. Fuentes, técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	29
3.5. Procedimiento.....	29
3.6. Validación por expertos y pruebas de confiabilidad de los instrumentos	32
3.7. Presentación de la información	32
CAPÍTULO IV.....	33
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	33
4.1. Diagnóstico del manejo actual de los residuos sólidos en el distrito de Jesús	33
4.1.1. <i>Análisis descriptivo de los datos de hogares encuestados</i>	33
4.2. Características de sus hábitos del manejo de residuos sólidos	37
4.3. Identificación de rutas de recolección de residuos sólidos y puntos críticos en el distrito de Jesús	46
4.4. Determinación de la disposición a pagar (DAP) para mejorar el servicio de gestión de residuos sólidos.....	47
4.4.1. <i>Disposición a pagar por la mejora del servicio de recolección de residuos sólidos</i>	47
4.5. Valoración económica de los residuos sólidos en base a su caracterización.....	54
4.5.1. <i>Valor económico real de los residuos orgánicos e inorgánicos</i>	54
CAPÍTULO V.....	62
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	62
CAPÍTULO VI.....	64
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	64
CAPÍTULO VII	71
ANEXOS	71
7.1. Panel fotográfico: botadero de Jesús, visita del área de estudio	71
7.2. Panel fotográfico: Ejecución de las encuestas	72
7.3. Estructura de la encuesta aplicada	73
7.4. Rutas de recolección de residuos sólidos del distrito de Jesús	84
7.5. Matriz de validación del instrumento.....	86
MATRIZ PARA EVALUACIÓN DE EXPERTOS.....	86

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Características de los hogares encuestados	33
Tabla 2 Estado de residencia	34
Tabla 3 Ocupación	35
Tabla 4 Ingreso familiar mensual.....	36
Tabla 5 Hábitos de selección de residuos sólidos	37
Tabla 6 Residuos desechados	38
Tabla 7 Frecuencia de recojo de los residuos sólidos	39
Tabla 8 Maneras de eliminar los residuos sólidos	40
Tabla 9 Valoración del desempeño de la municipalidad distrital de Jesús en la recolección de los residuos sólidos.	41
Tabla 10 Opinión: Conoce si en el distrito reciclan o conoce a alguien que recicla	43
Tabla 11 Beneficios que trae separar los residuos sólidos	44
Tabla 12 Opinión: Conoce el botadero de residuos sólidos Municipales	45
Tabla 13 Identificación de la recolección de residuos sólidos y puntos críticos en el distrito de Jesús.....	46
Tabla 14 Responsabilidad asumida por los residuos sólidos generados	48
Tabla 15 Visualización de acumulación de los residuos sólidos en la calle	49
Tabla 16 Disponibilidad a pagar (DAP) por mejorar la gestión de los residuos sólidos	50
Tabla 17 Disponibilidad a pagar (DAP) por la recolección de residuos sólidos	52
Tabla 18 Opinión: está de acuerdo en que se aplique un impuesto por la cantidad de generación de residuos	53
Tabla 19 Composición de residuos sólidos Domiciliarios	54
Tabla 20 Resumen de Residuos Sólidos Domiciliarios aprovechables.....	56

Tabla 21 Costos de la comercialización de los residuos sólidos aprovechables segregados por las 114 viviendas del distrito de Jesús.....	57
Tabla 22 Costos de la comercialización de los residuos sólidos aprovechables segregados por las 1081 viviendas con condición ocupada en la zona urbana según INEI, del distrito de Jesús	58
Tabla 23 Resumen del valor económico total generado por el botadero de residuos sólidos del distrito de Jesús – Cajamarca	60

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Ubicación del proyecto de investigación.....	20
Figura 2 Mapa Climático del distrito de Jesús	21
Figura 3 Mapa de Geología del distrito de Jesús.....	23
Figura 4 Mapa de suelos del distrito de Jesús	25
Figura 5 Mapa de la Hidrología del distrito de Jesús.....	27
Figura 6 Porcentaje de la residencia en la zona del estudio	34
Figura 7 Porcentaje de la situación laboral	35
Figura 8 Porcentaje del ingreso familiar	36
Figura 9	37
Figura 10 Porcentaje de lo más desecha a sus contenedores la muestra encuestada.....	38
Figura 11 Frecuencia del recojo de los residuos.....	39
Figura 12 Porcentaje de las otras opciones tomadas por la muestra de eliminar los residuos	40
Figura 13 Perecepción del desempeño del recojo de los residuos.....	41
Figura 14 Porcentaje de la muestra que conoce si reciclan en el distrito de Jesús	42
Figura 15	44
Figura 16 Conoce la ubicación del botadero de los residuos sólidos del distrito de Jesús	45
Figura 17	47
Figura 18 Porcentaje de la muestra que visualiza puntos de acumulación de residuos en las calles.....	48
Figura 19 Disponibilidad a pagar (DAP) por mejorar la gestión de los residuos sólidos	50
Figura 20 Porcentaje de precio hipotético de estar disponible a pagar (DAP) por mejorar la gestión de los residuos sólidos.....	51
Figura 21 Porcentaje de disponibilidad de pagar arbitrios según la cantidad de residuos que generen	53

Figura 22 Cantidad total de residuos sólidos segregados (kg) en 114 viviendas del distrito de Jesús 57

RESUMEN

Se determinó el valor económico generado en el botadero de residuos sólidos municipales, del distrito de Jesús – Cajamarca. El tipo de investigación es básico y de acuerdo a la técnica de contrastación es no experimental. Se aplicó una muestra a 152 pobladores de la ciudad de Jesús, Cajamarca, se obtuvo como principales resultados el 97% de ciudadanos afirman que no seleccionan los residuos sólidos. Además, el 42% califican al servicio de recojo de basura como regular, recomendando que la municipalidad a través de las áreas encargadas deben realizar campañas de reciclaje, o dar incentivos a los domicilios que participen en prácticas de manejo de residuos sólidos. Con respecto a la disponibilidad a pagar (DAP), se concluye que solo el 22% responden que son conscientes de la responsabilidad que tienen con los residuos sólidos que generan, por tanto, la disponibilidad a pagar (DAP) por el mejoramiento del servicio de recolección es de 64%, donde el 49% de encuestados están dispuestos a pagar 1 sol mensual, el 15% podrían pagar tres soles mensuales y el 1% pagaría 5 soles mensuales. Además, el 95% de encuestados están dispuestos a que se aplique una tasa de impuesto por generación de residuos, es decir que los domicilios donde más residuos se genere paguen un impuesto mayor. De acuerdo a los datos obtenidos del Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos realizado en el distrito de Jesús, se obtiene una estimación de costos por venta de residuos inorgánicos reutilizables de acuerdo al número de viviendas del ámbito urbano y a la comercialización de estos residuos un monto anual de S/. 11971.56.

Palabras claves: disponibilidad a pagar, residuos sólidos, segregación, responsabilidad.

ABSTRACT

The objective of this research work was to determine the economic value generated in the municipal solid waste dump in the district of Jesús – Cajamarca. The type of research is basic and according to the contrast technique it is non-experimental. From the result of a survey applied to a sample of 152 residents of the city of Jesús, Cajamarca, the main results were that 97% of citizens surveyed stated that they do not sort inorganic or organic solid waste. In addition, 42% of respondents rate the garbage collection service as regular, recommending that the Municipality through the areas in charge should carry out recycling campaigns or give incentives to homes that participate in solid waste management practices. Regarding the willingness to pay (WTP), it is concluded that only 22% of respondents are aware of the responsibility they have with the solid waste they generate, therefore, the willingness to pay (WTP) for the improvement of the solid waste collection service in the city of Jesus is 64%, where 49% of respondents are willing to pay 1 sol monthly, 15% could pay three soles monthly and 1% would pay 5 soles monthly. In addition, 95% of respondents are willing to apply a tax rate for waste generation, meaning that the homes where more waste is generated pay a higher tax. According to the data obtained from the Solid Waste Characterization Study carried out in the district of Jesus, an estimate of costs for the sale of recyclable inorganic waste is obtained according to the number of homes in the urban area and the commercialization of this waste, an annual amount of S/. 11,971.56.

Keywords: willingness to pay, solid waste, segregation, responsibility

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

A nivel mundial, la producción de residuos pasó de 1.300 millones de toneladas por año en 2012 a más de 2.000 millones de toneladas en 2016. El promedio de generación de residuos para 2016 se estimó en 0,74 kilogramos per cápita por día. Las proyecciones indican que hacia 2030 se producirán 2.590 millones de toneladas de residuos anualmente a nivel mundial y que esta cifra subirá a 3.400 millones de toneladas en 2050 (Kaza, 2018). Szantó (2021) menciona que en Latinoamérica y el Caribe, la cantidad diaria de residuos supera las 541,000 toneladas, lo que excede la capacidad de la infraestructura destinada para su manejo. De estos residuos, el 90% ya no se utiliza y el 50% corresponde a residuos orgánicos que, en su mayoría, terminan en vertederos abiertos o basureros controlados, lo cual origina costos adicionales que pueden alcanzar hasta el 50% del presupuesto municipal destinado a la recolección y disposición final.

En el Perú, cada día se generan alrededor de 21,000 toneladas de residuos municipales debido a la población de 30 millones de personas. Esto representa una media de 0.8 kilogramos de residuos por individuo diariamente. Más de la mitad de esa cantidad está compuesta por desechos orgánicos, tales como restos alimenticios o vegetales (Diario el Peruano, 2023). De la cantidad producida de residuos sólidos, el 54% de su composición

son orgánicos, que podrían utilizarse para el compostaje; el 21% incluyen materiales reutilizables. El 19% corresponde a desechos no reciclables, mientras que el 6% restante está compuesto por materiales peligrosos (SINIA, 2019)

En la Región de Cajamarca se produce cerca de 114 mil toneladas al año de residuos sólidos municipales, de los cuales Celendín produce 5 907,47 toneladas al año de residuos sólidos municipales (MINAM, 2021), los cuales generan graves problemas, no sólo por el deterioro progresivo del medio ambiente, sino también desde el punto de vista económico puesto que los costos de manejo de residuos son cada vez mayores. Las estadísticas mencionan que el 70% de la generación de residuos sólidos provienen de las viviendas, asimismo se menciona que escasamente se recicla el 1.9% del total de los residuos sólidos reprovechables generados (MINAM, 2019). Según el informe emitido por Defensoría del Pueblo (2019), Cajamarca ocupa el segundo lugar a nivel nacional en cuanto a la cantidad de vertederos. En el distrito de Jesús, el crecimiento poblacional acelerado ha generado un aumento tanto en la cantidad como en la diversidad de los residuos sólidos municipales. El manejo inapropiado de estos desechos ha ocasionado una mayor densidad de residuos, lo que ha provocado daños ambientales, particularmente por una gestión inadecuada, así como por la carga y disposición final de los mismos. Esto ha originado molestias entre los residentes de las áreas cercanas al vertedero de Tabada y en la jurisdicción en general.

Los impactos sociales y ambientales derivados de la disposición descontrolada de residuos sólidos por parte de los habitantes del distrito han generado una creciente preocupación que demanda atención urgente por parte de la municipalidad. Es necesario implementar medidas adecuadas para una planificación y organización eficaces que permitan el control, recuperación y conservación del ecosistema local. Además, la falta de

una gestión adecuada está provocando efectos negativos tanto a nivel ambiental como en la salud pública. Ante esta situación, surge la siguiente pregunta ¿Cuál es la valoración económica generada por el botadero de Residuos Sólidos en el distrito de Jesús – Cajamarca?

En este sentido, la investigación tiene como objetivo general determinar el valor económico generado por el funcionamiento del botadero de residuos sólidos municipales en el distrito de Jesús – Cajamarca, y como objetivos específicos realizar un diagnóstico sobre el manejo actual de los residuos sólidos, así como el manejo y disposición final que realiza la municipalidad distrital de Jesús – Cajamarca; determinar la disponibilidad a pagar para mejorar el servicio de gestión de los residuos sólidos por los ciudadanos del distrito de Jesús; y valorar los residuos sólidos en base a su caracterización.

CAPÍTULO II

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1. Antecedentes de la Investigación

Montoya et al. (2020) en su estudio, indicaron que en el municipio de El Bagre (Colombia), la ausencia de una adecuada gestión en la implementación de los planes de manejo integral de residuos sólidos (PGIRS) transformó su relleno sanitario en un vertedero a cielo abierto, lo que finalmente resultó en su cierre. Esto llevó a realizar la disposición en el relleno sanitario del municipio de Caucasia, lo que ha generado sobrecostos. Por lo tanto, se propuso crear conciencia en el municipio de El Bagre sobre la separación en la fuente, la valoración económica y la valorización energética con fines de cogeneración de energía térmica. Para la valoración del potencial energético se determinó el poder calorífico inferior (PCI) de los residuos sólidos residenciales urbanos. Estos residuos sólidos presentaron un PCI de 2.697, 23 kcal/kg, que puede generar 1.012 MWh, lo que llevaría a una reducción en los costos de disposición final y al cumplimiento de la Ordenanza N° 10 de 2016.

Aguilar y Cram (2018) en su análisis sobre la valorización de los residuos sólidos urbanos desde una perspectiva geográfica en México, el autor llevó a cabo un estudio cuantitativo orientado a investigar la recuperación y valorización de los residuos. El estudio se centró en la maximización del aprovechamiento de los materiales y la disminución de aquellos que se gestionan inapropiadamente. Se

exploró, además, la interacción funcional entre los centros informales de acopio, el tratamiento de los residuos y su valorización. Como conclusión, el autor destacó la necesidad de desarrollar fuentes de información que proporcionen herramientas analíticas específicas para el estudio de la valorización, las cuales podrían ser fundamentales para formular políticas económicas que favorezcan el aprovechamiento económico de los residuos.

Machacuay Meza (2021), en su investigación realizada en los sectores de San Carlos, Ocopilla y Cajas Chico, en el distrito de Huancayo, se tuvo como objetivo estimar la Disposición a Pagar (DAP) de los jefes de hogar para mejorar la gestión de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU). Para ello, se utilizó una regresión logit a través del método de valoración contingente. Los resultados revelaron que los jefes de hogar estaban dispuestos a pagar un monto unitario de S/ 1.99, lo que equivalía a un total mensual de S/ 418,779.58 y anualmente a S/ 5,025,354.96 en todo el distrito de Huancayo. Además, se encontraron coeficientes positivos de 0.3219459 para la variable nivel de educación y de 0.1948834 para el ingreso mensual del jefe de hogar. Estos resultados demostraron que tanto el nivel educativo como el ingreso mensual tuvieron una influencia positiva y directa en la DAP de los jefes de hogar para la mejora del manejo de los RSU en el distrito de Huancayo.

En su estudio, Castillo y Paredes (2020) tuvieron como objetivo determinar el valor económico del impacto ambiental causado por el vertedero de residuos sólidos municipales en el distrito de Santiago de Chuco. Utilizando el método de valoración contingente, se halló que el 82% de la población encuestada (109 familias) aceptaba el servicio ambiental, con una disposición favorable para contribuir a la recuperación y protección del entorno. El Estudio de Costo de Impacto (ECI) arrojó un valor de S/. 86.18 nuevos soles, lo que significa que, en promedio, cada familia estaría dispuesta

a aportar S/. 7.20 nuevos soles mensuales. De esta forma, el valor total anual que los habitantes del distrito de Santiago de Chuco estarían dispuestos a pagar por una gestión adecuada de los residuos sólidos es de S/. 292,622 nuevos soles, lo que representa una significativa diferencia en términos de inversión para la población proyectada.

Rodríguez y Saavedra (2021) llevaron a cabo un estudio con el objetivo de determinar la valoración económica del manejo integral de los residuos sólidos municipales en el distrito de San Bartolo, en la provincia de Lima. Para ello, se calculó el valor monetario que los habitantes del distrito estarían dispuestos a pagar (DAP) para mejorar dicho manejo. Los datos obtenidos fueron analizados tanto estadística como econométricamente, lo que permitió estimar un valor económico (DAP) de S/ 3.746 nuevos soles, y un valor económico total de S/ 164,928,888 nuevos soles. Este valor económico proporcionado puede ser útil para diseñar estrategias más eficientes en la gestión integral de los residuos sólidos municipales en San Bartolo.

Icomena y Torres (2021) realizaron un análisis para determinar la valoración económica de los residuos sólidos generados en el mercado Jorge Chávez de Iquitos, basado en su caracterización. Para ello, se utilizaron los formatos establecidos por el Ministerio del Ambiente (MINAM) con el fin de obtener datos sobre los parámetros de generación, composición, densidad y humedad de los residuos. Los resultados indicaron que la cantidad de residuos generados por cada vendedor es de 4.79 kg/día. Se observó que la mayoría de los residuos son reciclables, representando el 74.32%, mientras que el 25.68% restante corresponde a residuos no reciclables. Para estimar la valoración económica, se aplicó un cuestionario semiabierto, obteniendo como resultado que el valor promedio dispuesto a pagar es de S/ 3.00 por una bolsa de 10

kg de residuos orgánicos como frutas, verduras y hortalizas, y S/ 0.30 por cada kilogramo de cajas de cartón. En conclusión, la valoración económica de los residuos sólidos generados en el mercado Jorge Chávez es considerable, según los datos obtenidos en la caracterización de los mismos.

Tarrillo Rodríguez (2022), tuvo como objetivo evaluar la gestión de los residuos sólidos municipales (RSM) de la ciudad de Chota. Durante el monitoreo de los procedimientos de gestión de residuos, se observó que el barrido de calles abarcó el 87 % del área. La segregación en el origen alcanzó una eficiencia del 53 %, mientras que el almacenamiento fue inadecuado en un 98,16 %. La recolección de residuos fue realizada de manera completa (100 %). Asimismo, se efectuó la valorización de residuos orgánicos y se dispusieron 13,262.2 kilogramos de desechos sólidos en el vertedero diariamente. Sin embargo, la municipalidad no dispone de una planta para la transferencia y el tratamiento de los residuos. Ante esta situación, se elaboró una propuesta de optimización en la gestión, compuesta por diversas alternativas ajustadas a la realidad local y con un enfoque integral.

Chávez y Silva (2021) realizaron un estudio para optimizar la gestión de los residuos sólidos municipales en San Pablo, Cajamarca, utilizando el Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales (EC-RSM, 2019) como herramienta de valoración. La investigación, de enfoque no experimental y diseño descriptivo cuantitativo, empleó la técnica documental y datos estadísticos. La población consistió en 1,584 viviendas, con una muestra de 113 viviendas domiciliarias y 84 no domiciliarias. El análisis determinó la cantidad de residuos generados, su valoración económica y los beneficios ambientales. Los residuos orgánicos representaron la mayor proporción, seguidos por los residuos reciclables inorgánicos, especialmente papel. La valoración económica anual de los residuos

alcanzó S/ 69,195.06, demostrando la viabilidad del estudio para la implementación del Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS).

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Residuos sólidos

Los residuos sólidos municipales se originan tanto en los hogares como en el barrido y la limpieza de áreas públicas, e incluyen también los desechos generados por actividades comerciales y otras acciones urbanas no domiciliarias, dentro de toda la jurisdicción correspondiente (D.L. N° 1278).

El artículo 28 de la modificación del Reglamento de la Ley de Gestión de Residuos Sólidos establece que es responsabilidad de las municipalidades distritales y provinciales, en lo que respecta a los distritos del cercado, establecer de forma obligatoria programas de separación en el origen y recolección diferenciada de residuos sólidos en toda la jurisdicción. Esto debe facilitar la valorización de los residuos y garantizar su disposición final adecuada desde el punto de vista técnico. Además, la recolección selectiva de residuos sólidos municipales puede ser realizada directamente por las municipalidades, por las Entidades Operadoras de Residuos Sólidos (EO-RS) que forman parte del sistema de servicio de limpieza, o por organizaciones de recicladores formalizados

Artículo 28.2 de la modificatoria del Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, aprobada con Decreto Supre

Por otro lado, el artículo 22 del D.L. N° 1278 establece que las municipalidades son responsables de la gestión de los residuos sólidos originados en los domicilios, así como de los residuos especiales y otros similares dentro de su jurisdicción (MINAM, 2015, p.14). Además, señala que

las municipalidades deben crear una tasa especial o contar con una empresa operadora de residuos sólidos para asegurar una gestión adecuada. Debido a su naturaleza o composición, los residuos municipales pueden ser gestionados a través de procesos de reutilización, reciclaje y valorización (Bernache, 2015).

A. Clasificación de los residuos sólidos

El D. L. N.º 1278, en su artículo 31, establece que los residuos se dividen en peligrosos y no peligrosos según el tratamiento que requieren. Asimismo, según la entidad pública encargada de su manejo, se dividen en municipales y no municipales. Asimismo, el reglamento de este Decreto puede incluir nuevas categorías de residuos basándose en su origen u otros factores, si se considera necesario (MINAM, 2015)

B. Las operaciones y procesos de los residuos

El manejo de los residuos comprende las siguientes operaciones o procesos: (DL 1278, Articulo 32).

- a. Barrido y limpieza de espacios públicos.
- b. Segregación. Debe efectuarse directamente en el lugar donde se generan o en instalaciones autorizadas específicamente para su valorización.
- c. Almacenamiento. El almacenamiento en los hogares, urbanizaciones y conjuntos residenciales multifamiliares, el manejo de los residuos debe realizarse conforme a los principios de separación y a las disposiciones establecidas por las autoridades municipales. La responsabilidad sobre el almacenamiento recae únicamente en quien genera los residuos, hasta que estos sean entregados al servicio municipal, ya sea gestionado directamente o mediante terceros, de

acuerdo con los plazos y procedimientos definidos por la entidad competente.

- d. Recolección. Debe realizarse de manera diferenciada, conforme a las normativas emitidas por la autoridad municipal correspondiente. Los recicladores y las asociaciones legalmente constituidas de recicladores participan en el sistema de recolección diferenciada administrado por la municipalidad pertinente.
- e. Valorización. La valorización se presenta como la opción preferente para la gestión y tratamiento de residuos, priorizándose sobre su disposición final. Este proceso abarca acciones como la reutilización, el reciclaje, el compostaje, la recuperación de energía, entre otras alternativas, y debe llevarse a cabo en instalaciones apropiadas y debidamente autorizadas para dicho propósito.
- f. Transporte. Es una etapa del manejo de residuos sólidos que realizan las municipalidades o las Empresas Operadoras de Residuos Sólidos autorizadas. Este proceso implica trasladar los residuos recolectados de manera adecuada hacia las instalaciones destinadas a su valorización o disposición final, según sea el caso. Para ello, se utilizan vehículos especializados cuyas especificaciones estarán definidas en el marco normativo correspondiente, empleando rutas previamente autorizadas para esta actividad.
- g. Tratamiento. Incluye los procesos, métodos o técnicas utilizados para alterar las propiedades físicas, químicas o biológicas de los residuos sólidos, con el objetivo de mitigar o eliminar los riesgos que puedan ocasionar a la salud pública y al medio ambiente. Estos

procedimientos están enfocados en la valorización de los residuos o en facilitar su disposición final, y deben ser ejecutados por las municipalidades o empresas operadoras de residuos sólidos en instalaciones debidamente autorizadas para ese propósito.

- h. Disposición final. Los residuos que no sean susceptibles de valorización, ya sea por limitaciones tecnológicas u otras razones justificadas, deben ser gestionados mediante su aislamiento o confinamiento en instalaciones autorizadas. Este proceso se realiza considerando las propiedades físicas, químicas y biológicas de los residuos, con el propósito de eliminar cualquier riesgo que puedan representar para la salud humana o el medio ambiente.

2.2.2. Economía circular

Desde el punto de vista del desarrollo sostenible, la economía se encuentra en una etapa de transición entre la economía lineal y la economía circular. Esta transición se debe a la escasez de recursos de la sociedad y al impacto de las interacciones humanas con el entorno. En el mismo orden de ideas para Castillos y Paredes (2020) la gestión de los recursos ha experimentado una mejora notable en la economía global, la cual históricamente ha operado bajo un modelo lineal basado en la producción y el consumo.

Sin embargo, si no se logra un uso regenerativo y restaurador, se promoverán pérdidas significativas de personalidad a medida que se desenvuelve la cadena de valor. El concepto de “circularidad aborda los desafíos relacionados con los recursos a los que se enfrentan los ciudadanos, las empresas y los gobiernos, y pretende generar crecimiento, crear empleo y

reducir los efectos ambientales negativos” (Farreras y Huanca, 2019, p.21). En este sentido Quispe (2020) se refieren a “aumentar la recuperación de los recursos no de su extracción de materia virgen, ni lineal, sino de una forma regenerativa para la naturaleza” (p.4).

2.2.3. Valoración económica de residuos sólidos

Fiestas y Sipión (2021), que la valorización económica de los residuos sólidos, permite obtener un valor monetario de los residuos sólidos aprovechables y la importancia que tiene para una sociedad, asimismo, precisa la poca conciencia ambiental y la incorrecta valoración de los residuos sólidos. La participación en programas de reciclaje, de segregación en la fuente contribuyen con el reaprovechamiento de los residuos y permite determinar los costos e ingresos generados por estas actividades, es importante entender que para lograr determinar la valoración económica de los residuos sólidos tiene que haber una educación integral que, entre otras cosas, favorezca la disminución del deterioro ambiental en conducción de los residuos sólidos. (Salazar y Hernández, 2018)

La segregación en la fuente es una opción viable para que las municipalidades desarrollen una gestión sostenible de los residuos sólidos. No obstante, en la mayoría de los países en vías de desarrollo se presentan dificultades para alcanzar este objetivo debido a la falta de instalaciones de reciclaje o a la falta de prácticas de segregación de la comunidad en la fuente (Farreras y Huanca, 2019). Por lo tanto, al buscar otras soluciones, se indica que los gobiernos deben considerar una herramienta crucial para evaluar la relevancia del medio ambiente para la sociedad y su disposición a pagar por él. (Durand y Metzger, 2009)

La disposición a pagar (DAP) se considera un mecanismo para evaluar económicamente el manejo de residuos sólidos en una comunidad, reflejando el monto que una persona estaría dispuesta a aportar para mejorar dicho manejo, según lo señalado por Bernache (2015). Para determinar la DAP, el Método de Valoración Contingente es el más apropiado, ya que, según Araiza, Chávez y Moreno (2017), este enfoque busca optimizar la gestión de residuos sólidos a través de encuestas dirigidas a la población objetivo. Además, Bernache (2015) destaca que la valoración económica en la recolección de residuos sólidos (RRSS) está influenciada por la variación de la DAP, la cual depende de factores como la edad del participante, el ingreso anual del hogar, su ubicación geográfica y el nivel de conciencia ambiental.

Economía ambiental. La economía ambiental es el estudio de los problemas ambientales desde el punto de vista de la economía, utilizando conceptos como incentivos, análisis de costo beneficio y costo efectividad, entre otros (Farreras y Huanca, 2019). Abarca el estudio de cómo y por qué las personas, ya sean consumidores, empresas, organizaciones sin fines de lucro o agencias gubernamentales, toman decisiones sobre el uso de recursos valiosos.

El medio ambiente cumple tres roles fundamentales: suministrar recursos, actuar como receptor de desechos en el suelo, el aire y el agua, y proporcionar beneficios directos como disfrute estético y bienestar. En el marco de sistemas económicos y sociales, las personas toman decisiones relacionadas con la producción, el consumo y la eliminación de residuos. Estas estructuras institucionales establecen incentivos que orientan las decisiones individuales hacia determinadas acciones (Araujo et al., 2019).

La economía del reciclaje. El reciclaje constituye una estrategia fundamental en la gestión moderna de residuos sólidos, al ser más eficiente y sostenible que el vertido o la incineración. Desde el enfoque ambiental, representa la mejor alternativa para un manejo responsable de los residuos (Farreras y Huanca, 2019). Los residuos generan costos ambientales que deben reflejarse en los precios asumidos por los productores. Sin embargo, gran parte de los costos de recolección provienen de fuentes externas, generando precios socialmente inefficientes. A ello se suma que los avances tecnológicos han incrementado el valor de los materiales reciclados, reforzando la importancia económica del reciclaje (Araiza et al., 2017).

2.2.4. Métodos de valoración contingente

Desde la perspectiva de la economía ambiental, la valoración económica proporciona las herramientas para asignar valor monetario a los bienes y servicios ambientales que proporcionan los recursos naturales, independientemente de si tienen un mercado donde transarse. El objetivo de la valoración económica es soportar decisiones que buscan la utilización sostenible del medio ambiente y los recursos naturales en las diversas actividades económicas de la sociedad. (Yrigoin et al., 2024)

No obstante, uno de los mayores desafíos que enfrenta la economía ambiental y de los recursos naturales es la evaluación de valores intangibles y de no uso, ya que estos recursos son generalmente bienes públicos que carecen de un mercado en el que se puedan manifestar las preferencias de los consumidores y su disposición a pagar por ellos. El método de valoración contingente es uno de los métodos de valoración económica de los beneficios y

costos ambientales más utilizados en los últimos 30 años para situaciones en las que el comportamiento del mercado no es observable. (Agüero et al., 2005)

El nombre del método se refiere al hecho de que los valores declarados por los encuestados sobre los mercados construidos o simulados en las encuestas son contingentes (representan su voluntad). La valoración contingente se remonta a la década de 1940, cuando Ciriacy-Wantrup escribió sobre los beneficios de prevenir la erosión, atribuyendo a los ciudadanos a través de una encuesta determinar la disponibilidad a pagar como retribución por un servicio o bien. (Osorio y Correa, 2009)

La utilización de esta técnica para estimar valores de existencia y otros tipos ha sido ampliamente utilizada por investigadores de recursos naturales y economía ambiental desde entonces. Por ejemplo, el método se utilizó para evaluar la disposición a pagar por la limpieza en los hogares, reducir la congestión en áreas silvestres, mejorar la visibilidad en las ciudades de los Estados Unidos y determinar el valor de los permisos de caza de patos.

(Yrigoin et al., 2024)

Se ha presentado evidencia empírica de la discrepancia entre las medidas de disposición a aceptar (DAA), que indica la cantidad monetaria mínima que se requiere para renunciar a un bien, y la disposición a pagar (DAP), al menos entre los economistas de recursos naturales y los psicólogos del comportamiento, esta es una de las anomalías más frecuentes. Las medias de DAP o DAA se utilizan ampliamente para proporcionar información a los tomadores de decisiones públicas para evaluar el valor económico de activos ambientales que no tienen un precio de mercado (por ejemplo, para evaluar el valor de los programas de mejoramiento de parques ecológicos, bosques o

calidad de agua de ríos y quebradas), o como parte de estudios de daños de recursos ambientales (por ejemplo, para establecer niveles de daños a los recursos. El primer caso busca mejorar el medio ambiente, para lo cual la DAP es, en teoría, la medida adecuada; sin embargo, en el caso de daños de recursos, se considera una pérdida, en este caso, se utiliza la media de la disposición aceptar en lugar de la media de la disposición a pagar. (Osorio y Correa, 2009)

Esta metodología busca analizar los beneficios asociados a bienes o servicios que carecen de un mercado establecido, como el caso de la recolección de residuos sólidos. Además, facilita la estimación de la disposición a pagar (DAP), considerada una aproximación a la variación compensatoria (C) o equivalente, basada en la percepción del individuo sobre los beneficios obtenidos o los impactos sufridos (Agüero et al., 2005)

En el contexto del distrito de Jesús – Cajamarca, la valoración económica de los residuos sólidos permite conocer cuánto valoran los pobladores el servicio de limpieza y qué beneficios económicos se pueden obtener al aprovechar los residuos. Según Quispe (2023), este tipo de estudios ayuda a diseñar políticas que promuevan el reciclaje, la educación ambiental y la economía circular. De esta manera, la base teórica de la valoración económica se aplica en esta investigación para cuantificar el valor monetario generado por el botadero y la disposición a pagar de los ciudadanos por mejorar la gestión de los residuos.

2.3. Definición de términos básicos

2.3.1. Minimización

Es el proceso de minimizar al máximo la generación de residuos sólidos mediante la aplicación de estrategias preventivas, así como el uso de

procedimientos, métodos o técnicas implementadas en las actividades que los producen.

2.3.2. Recolección selectiva

Consiste en recolectar de manera adecuada los residuos que han sido separados o clasificados en su lugar de origen, con el propósito de mantener su integridad y asegurar su aprovechamiento en procesos de valorización.

2.3.3. Valorización

Proceso que reutiliza los residuos o sus componentes, dándoles un nuevo uso al sustituir materiales o recursos en actividades productivas, ya sea de forma material o energética.

2.3.4. Valorización de residuos sólidos

La valorización material incluye la reutilización, el reciclaje, el compostaje, la recuperación de aceites y la bioconversión mediante procesos viables técnica, económica y ambientalmente.

2.3.5. Ecoeficiencia

Utilización eficiente de materias primas e insumos tiene como objetivo mejorar los procesos productivos y la prestación de servicios, al mismo tiempo que se minimizan los impactos ambientales.

2.3.6. Botadero

Acumulación indebida de desechos en calles, espacios públicos y áreas urbanas, rurales o vacías, que ocasiona riesgos para la salud pública y el medio ambiente, realizadas fuera del marco legal y sin la debida autorización.

2.3.7. Gestión integral de residuos

Incluye las actividades técnicas y de gestión para planificar, coordinar, ejecutar y evaluar políticas, estrategias, planes y programas de manejo adecuado de residuos sólidos.

2.3.8. Reciclaje

Conjunto de actividades que posibilitan la reutilización de un residuo a través de un proceso de transformación material, con el objetivo de recuperar su función original o darle un nuevo propósito.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. Localización de la Investigación

El desarrollo del proyecto se realizó en el distrito Jesús, Provincia de Cajamarca, situada a 2781 msnm (ver figura 1), cuyas coordenadas son: Latitud Sur: 7° 15' 59.6" S; Longitud Oeste: 78° 21' 31.5" W; Altitud: 2781

3.2. Caracterización del área en estudio

3.2.1. Clima

Según el mapa de clasificación climática del Perú elaborado por el SENAMHI mediante el método de Werren-Thornthwaite, el clima de la ciudad de Jesús es semiseco, templado y húmedo. En verano (diciembre a marzo) se presentan lluvias intensas; en otoño (marzo a junio) disminuyen gradualmente. Durante el invierno (junio a septiembre) hay ausencia de precipitaciones y se registran heladas que pueden descender por debajo de 6 °C, afectando la agricultura. En primavera (setiembre a diciembre) retornan precipitaciones moderadas. En los periodos secos hay marcadas variaciones térmicas entre el día y la noche. La agricultura se practica en secano, con siembra entre setiembre y octubre y cosecha entre mayo y julio (figura 2).

Figura 1

Ubicación del proyecto de investigación

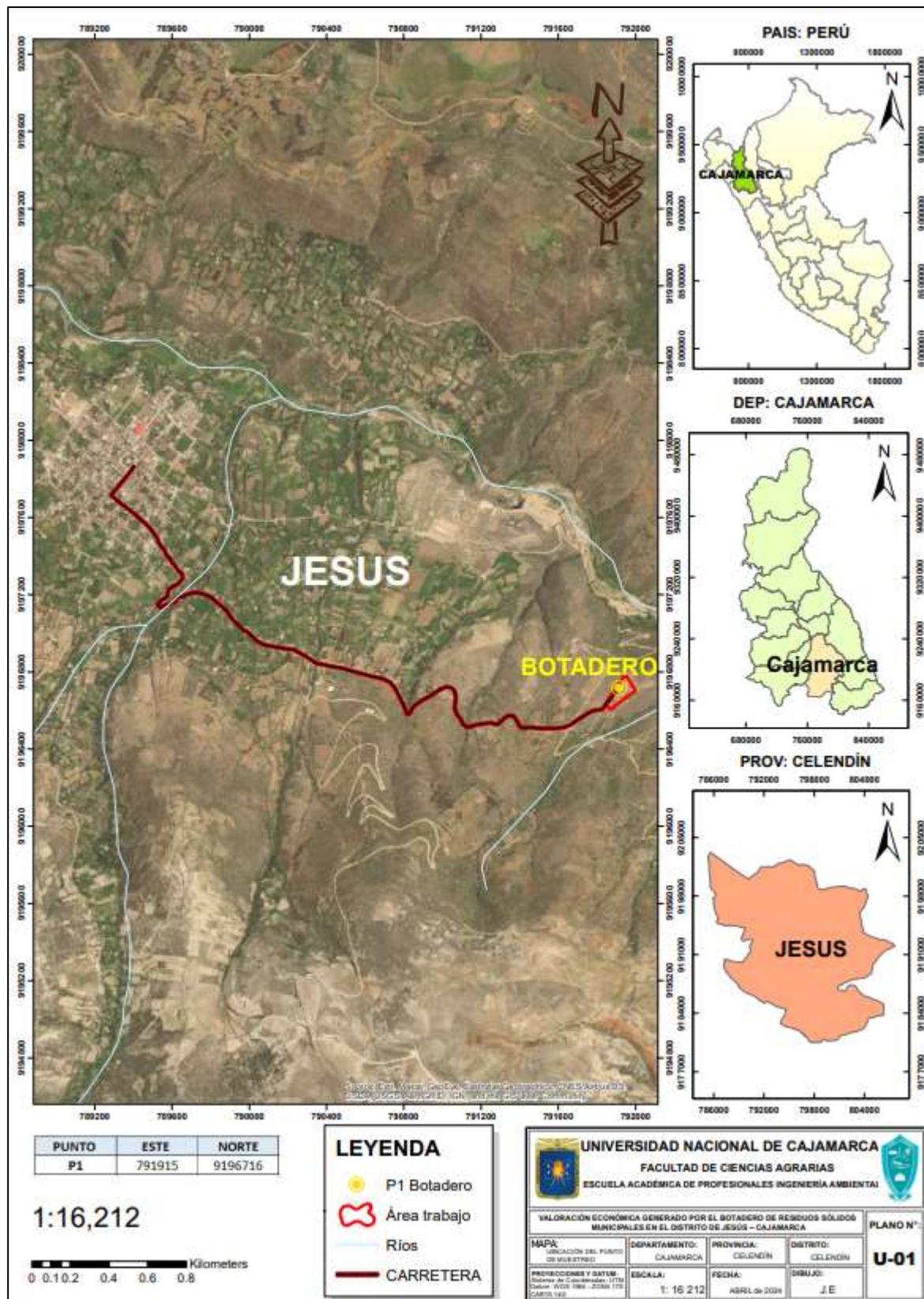
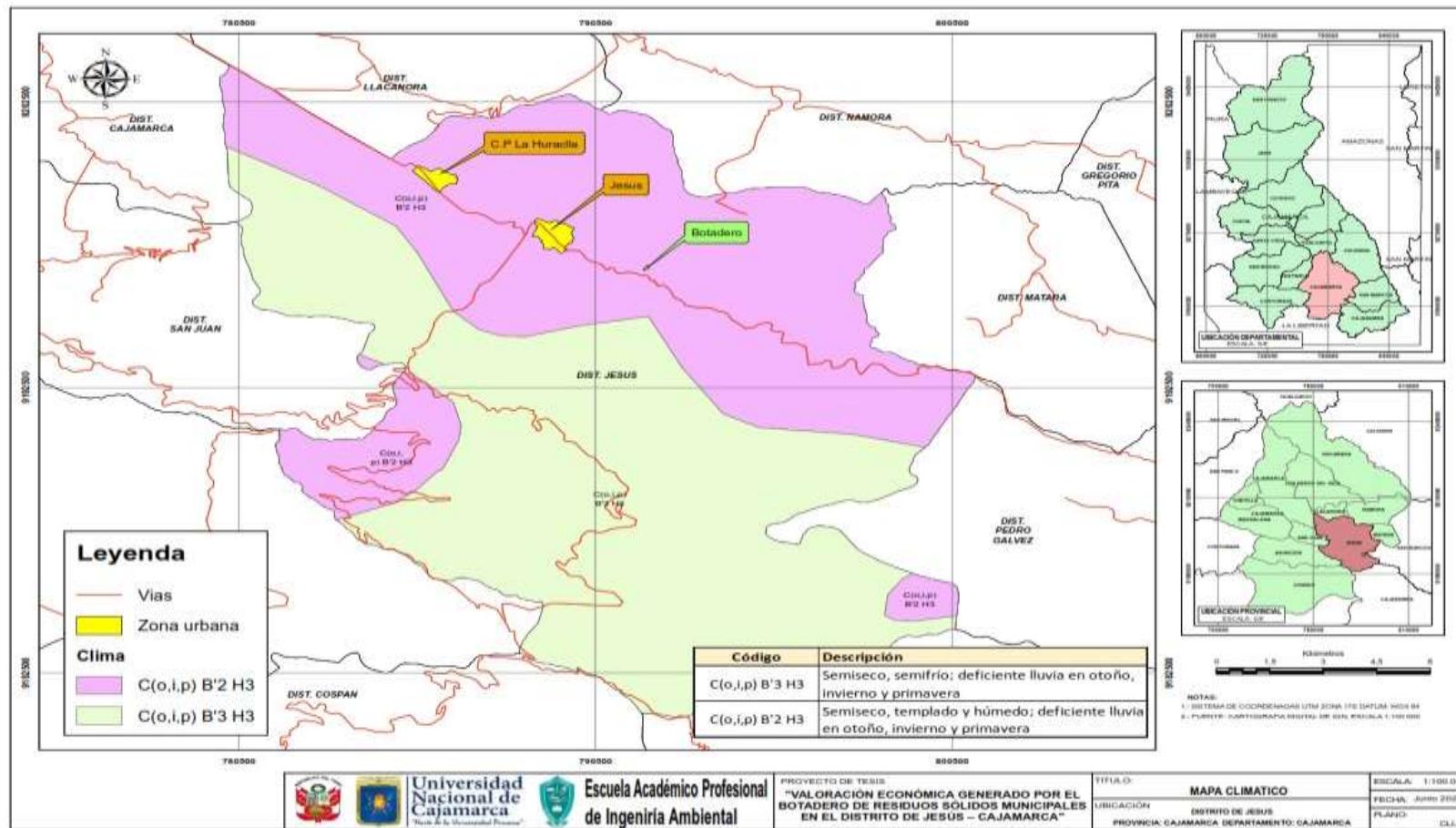


Figura 2*Mapa Climático del distrito de Jesús*

3.2.2. Geología

Según la geología regional recogida del repositorio del Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico del Perú (INGEMMET, carta 14-g), el área de influencia tiene las siguientes formaciones geológicas: la formación Farrat, la formación Pariatambo, el grupo Pulluicana y depósitos cuaternarios.

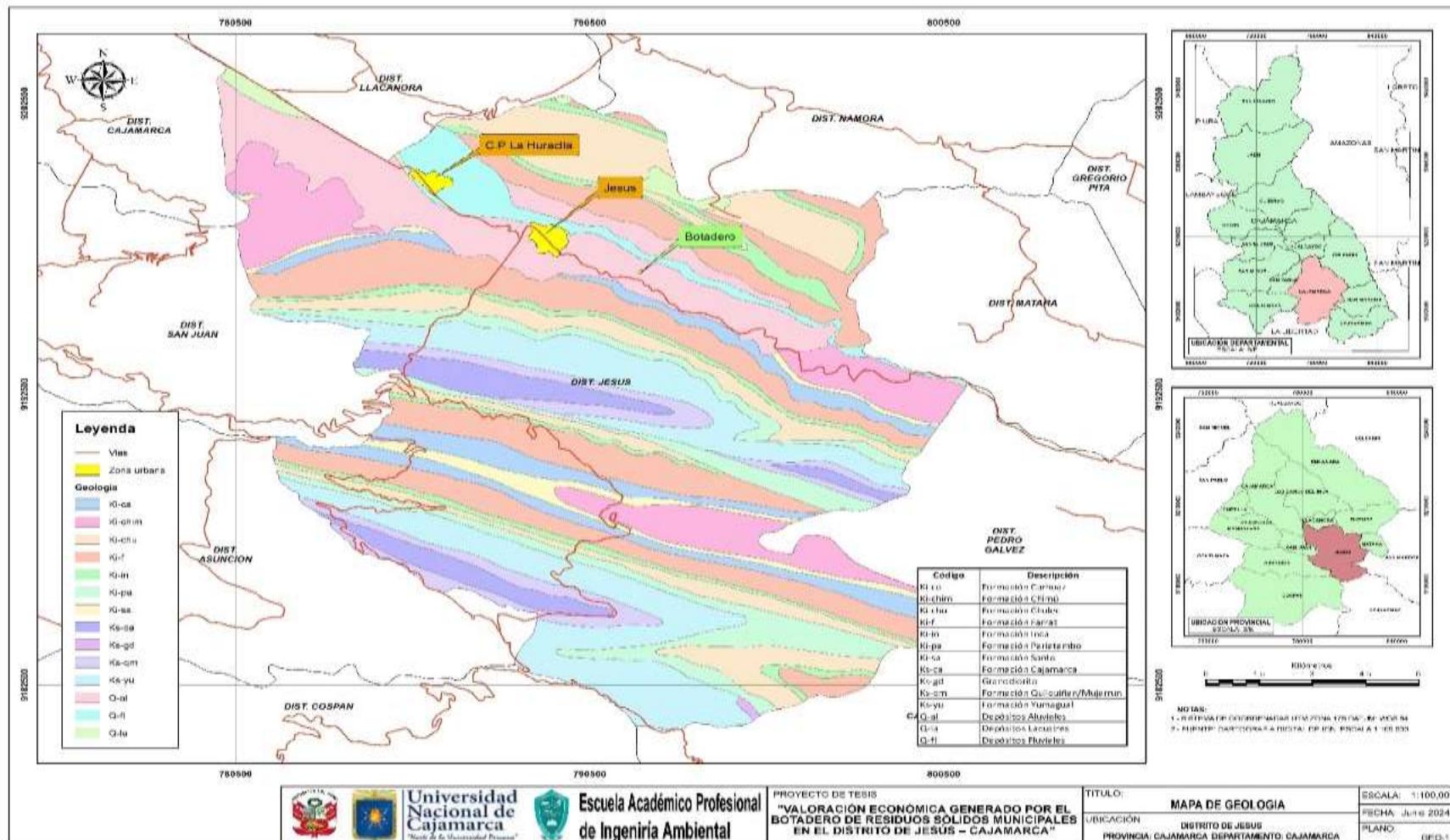
Cruzado (2009) en su Estudio de Geología del Gobierno Regional de Cajamarca describe las distintas formaciones de la siguiente manera:

Periodo Cretáceo: Formación Farrat (Ki – f): Esta formación consiste de areniscas blancas de grano medio a grueso, tiene un grosor promedio de 500 m. en algunos lugares se observa estratificación cruzada y marcas de oleaje. Formación Pariatambo (Ki – pa): Consiste en una alternancia de lutitas con delgados lechos de calizas bituminosas negruzcas, estratos calcáreos con nódulos silíceos (chert) y dolomíticos, con un característico olor fétido al fracturarlas. Su espesor varía entre 150 a 200 m.

Periodo – Depósitos Cuaternarios: Formación Lagunares (Q - la): lagunares se encuentran en diferentes lugares y niveles, dispuestos en bancos sub horizontales constituidos por material fino arenoso, a los que algunas veces se intercalan gravas y delgados conglomerados. Formación Cajamarca (Ks-ca): En la zona de la Pampa de la Culebra y la hacienda Sangal. Esta formación se compone de calizas grises oscuras o azuladas con lechos de lutitas delgados y margas. Los bancos gruesos de calizas contienen pocos fósiles. La enseñanza se encuentra en línea con la Quilquiñán y tiene una relación similar con la enseñanza Celendín. Se encuentra entre 600 y 700 metros de grosor.

Figura 3

Mapa de Geología del distrito de Jesús



3.2.3. Uso actual del suelo

De acuerdo al uso actual del territorio por el nivel macro, se refiere a la descripción de manera general de las diferentes formas de uso, y desde el punto de vista económico, que se viene dando a los recursos que se encuentran ocupando las tierras de la superficie del territorio, en una época determinada; en tal sentido, en el distrito de Jesús se encuentra las categorías como se describen a continuación:

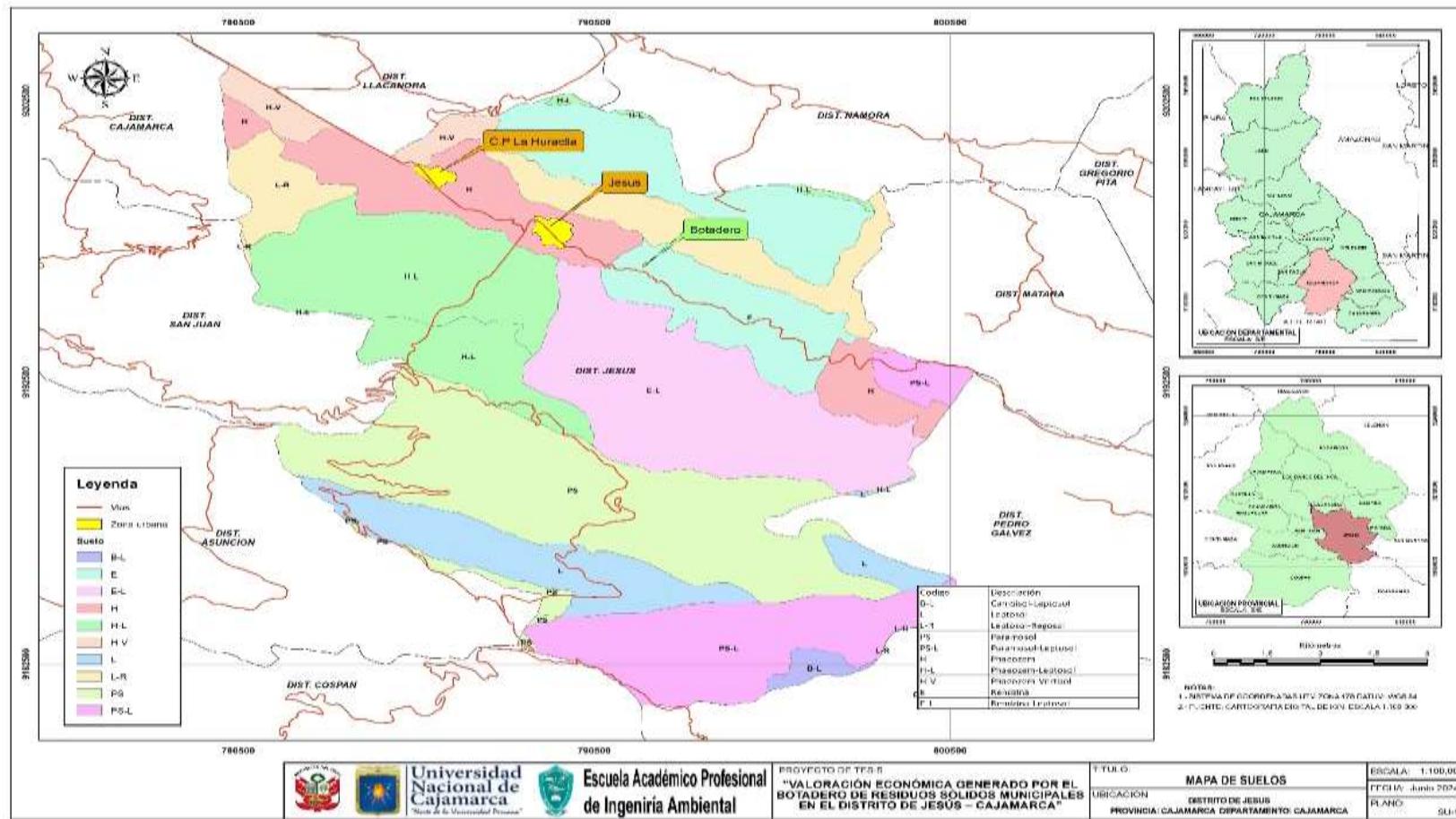
Uso agrícola. Comprende los espacios que, desde el punto de vista económico, se vienen usando en las actividades agrícolas; según el tipo de cobertura vegetal, corresponde a la categoría de cultivos agrícolas, asociados a otras coberturas como a cultivos permanentes (sobre todo frutales), a pastos naturales, a vegetación arbustiva, entre otros.

Uso agropecuario. Se refiere a las tierras que económicamente vienen siendo utilizados con la actividad pecuaria (pastos) y con la actividad agrícola, razón por la que se ha denominado a esta unidad, como tierras de uso agropecuario. Según el tipo de cobertura vegetal corresponde a las categorías de pastos cultivados asociadas a cultivos agrícolas.

Uso urbano. En estos espacios se realizan diferentes actividades económicas relacionados con el intercambio comercial y están articulados horizontalmente a través de la red vial nacional, departamental y vecinal. Asimismo, son espacios que no son utilizadas para actividades agrícolas, pecuarias, mineras, forestales y/o agro industriales.

Figura 4

Mapa de suelos del distrito de Jesús



3.2.4. Hidrología

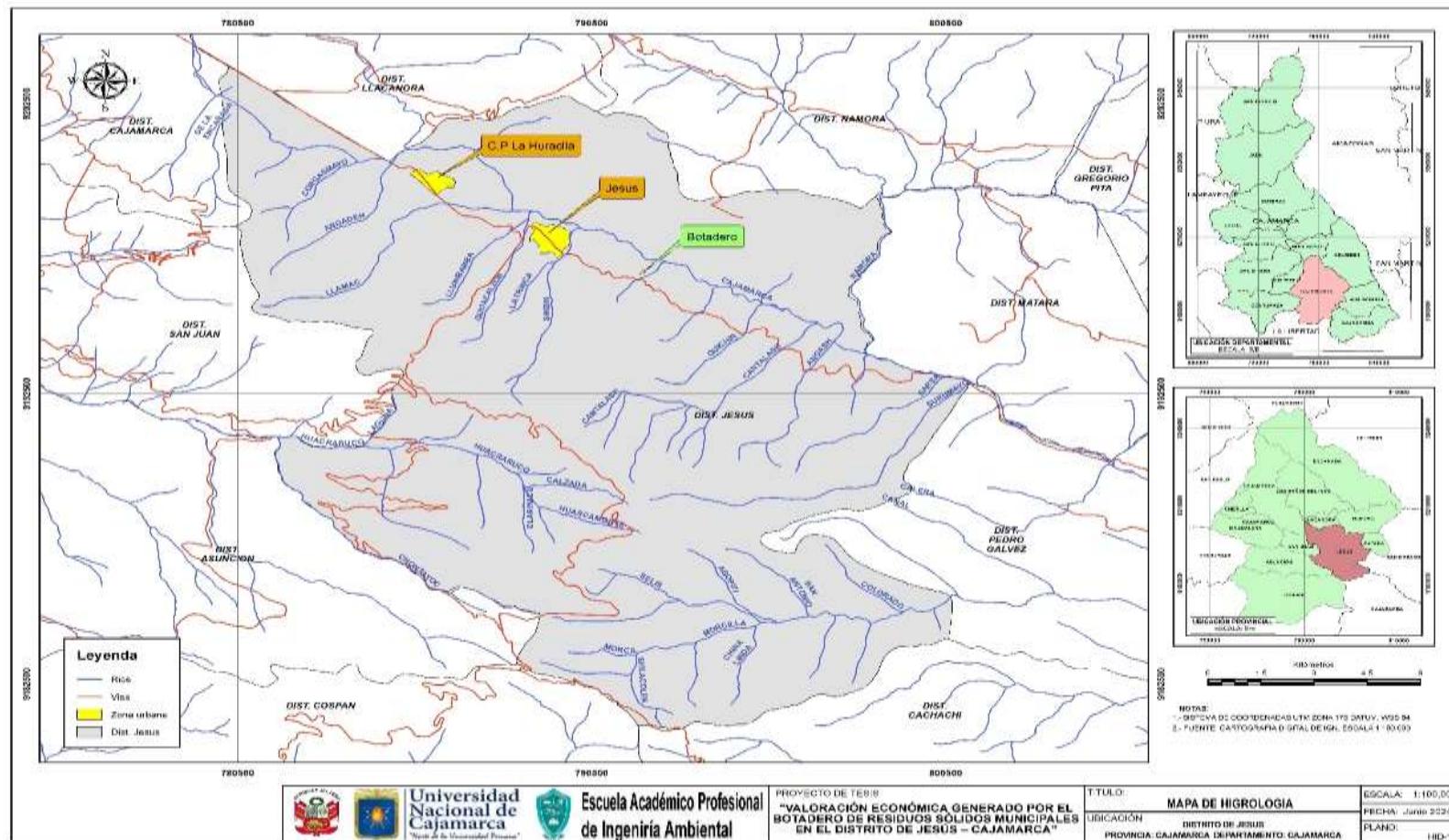
El río más cercano que atraviesa la zona de estudio es el río Cajamarquino o río Grande, que se encuentra en la etapa de juventud, lo que le confiere gran energía y capacidad de erosión. Su cauce transporta material heterogéneo compuesto por fragmentos finos y gruesos, evidencia de los intensos procesos de arrastre y sedimentación que ocurren en su curso. Este comportamiento dinámico ha permitido la formación de terrazas aluviales y depósitos sedimentarios a lo largo de sus márgenes, contribuyendo a modelar el relieve y a enriquecer los suelos cercanos a su recorrido.

Los ríos y quebradas del distrito de Jesús con orientación suroeste forman parte de la cuenca del río Criznejas, que a su vez desemboca en el río Marañón y posteriormente en el río Amazonas, llevando sus aguas hasta el océano Atlántico. Este sistema hídrico está compuesto por varios afluentes, entre ellos el río Chonta, que junto a sus ramales forma el río Cajamarca, el cual se une al río Condebamba para dar origen al Criznejas. Esta red de conexión fluvial permite el drenaje natural del territorio y sostiene múltiples actividades productivas, especialmente la agricultura, al mismo tiempo que constituye un elemento esencial del equilibrio ecológico regional.

Al este del puente colgante se ubica la localidad de Jesús, donde se aprecian pendientes pronunciadas y formaciones naturales que favorecen el almacenamiento de agua, originando pequeñas lagunas. Sin embargo, estas condiciones topográficas también generan inestabilidad del terreno, como deslizamientos y erosión, sobre todo cerca del puente. Estos procesos representan un riesgo geodinámico que afecta al entorno natural y las infraestructuras, requiriendo una gestión adecuada del territorio.

Figura 5

Mapa de la Hidrología del distrito de Jesús



3.2.5. *Materiales*

- Cámara de video Canon EOS R6 Mark II
- Laptop HP Pavilion 15-cs3000la
- Impresora HP LaserJet Pro M125a
- Dispositivo USB
- Tinta para impresora HP 720
- Papel bond A4
- Tablero A4
- Contenedores
- Pistola para silicona
- Silicona
- Triplay
- Cartón
- Plástico transparente grueso
- Balanza electrónica
- Malla de acero
- Envases de temperas
- Papel brillo
- Videos educativos
- Maqueta con los colores de contenedores según NTP 900.058.2005

3.3. **Población y muestra**

La ciudad de Jesús tiene una población aproximada de 2 941 familias.

Por tanto, por tratarse de una población desconocida, se trabajó en base a una muestra probabilística donde se aplicó la fórmula para muestras desconocidas. Se consideró al 95% de confiabilidad, con un error máximo aceptable del 5%.

Por tanto, el tamaño de la muestra se calculó aplicando la siguiente formula:

$$n \geq \frac{NZ^2PQ}{d^2N + Z^2PQ}$$

Dónde:

N = Tamaño de la población

n = Tamaño de la muestra

Z = 1,96 (coeficiente del 95% de confiabilidad)

P = (0,5) (Probabilidad de éxito).

Q = (0,5) (Probabilidad de fracaso).

d = 0,08. Error máximo permitido.

$$n \geq \frac{2941(1.96)^2(0.5)(0.5)}{(0.08)^22941 + (1.96)^2(0.5)(0.5)}$$

$$n \geq 151.0229 \text{ Familias}$$

3.4. Fuentes, técnicas e instrumentos de recolección de datos

La técnica empleada en este estudio fue la encuesta, que según KusniK (2010), es común en investigaciones de diseño no experimental, especialmente en estudios empíricos de enfoque cuantitativo. Esta técnica permite organizar y cuantificar los datos de una muestra particular y extraer los resultados a toda una población. De acuerdo con Cisneros et al. (2022), el cuestionario consiste en preguntas organizadas y estructuradas de manera específica, lo que facilita la medición y el análisis de las variables en investigación. Por esta razón, se utilizó como herramienta principal para la recolección de datos.

3.5. Procedimiento

- a. Objetivo específico: Diagnóstico sobre el manejo actual de los residuos sólidos, así como el manejo y disposición final que realiza la Municipalidad Distrital de

Jesús – Cajamarca.

- Para cumplir este objetivo, se efectuó una revisión bibliográfica y documental exhaustiva sobre la gestión de residuos sólidos a nivel nacional, regional y local, con énfasis en la normativa vigente y las prácticas de disposición final implementadas por los gobiernos locales.
- Esta etapa consistió en la recopilación y análisis de información técnica proveniente de informes municipales, estudios ambientales y publicaciones científicas que permitieron establecer el contexto operativo del botadero del distrito.
- Asimismo, se realizó trabajo de campo en la zona de estudio, donde se inspeccionaron los principales puntos de acumulación y rutas de recolección. Se aplicaron entrevistas semiestructuradas al personal del área de limpieza pública para identificar los procedimientos de recolección, transporte, segregación y disposición final. Con estos datos, se elaboró un diagnóstico integral del manejo actual de los residuos sólidos, identificando deficiencias técnicas, operativas y ambientales.

b. Objetivo específico: disponibilidad a pagar (DAP) para mejorar el servicio de gestión de los residuos sólidos por los ciudadanos del distrito de Jesús.

- Para este objetivo, se determinó la muestra poblacional en función del número total de habitantes del distrito, utilizando los registros del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Con base en esta información, se estableció el nivel de confianza, el margen de error y la probabilidad de error muestral, ajustados según las características socioeconómicas de la población.
- Posteriormente, se realizó una encuesta piloto en sectores previamente

identificados como puntos críticos mediante el diagnóstico ambiental.

- El diseño de la encuesta se estructuró en seis módulos, orientados a recopilar información sobre la percepción del servicio, las actitudes hacia la gestión ambiental y la disposición a pagar por un sistema mejorado de manejo de residuos sólidos.
 - La aplicación del instrumento se llevó a cabo mediante entrevistas directas a los hogares seleccionados, garantizando la representatividad de la muestra. La información recolectada se procesó utilizando el método de valoración contingente, permitiendo estimar el valor promedio de la DAP y su relación con variables socioeconómicas como ingreso, educación y nivel de sensibilización ambiental.
- c. Objetivo específico: Valorar los residuos sólidos en base a su caracterización.
- Para este objetivo, Se realizó la caracterización física de los residuos sólidos generados en el distrito de Jesús, determinando la composición y proporción de los materiales (orgánicos, plásticos, metálicos, papel y vidrio). Esta información permitió estimar el valor económico de los residuos aprovechables y sustentar el análisis de valorización correspondiente.
 - El proceso de valorización consideró los precios de mercado de los materiales reciclables y los costos asociados al transporte y disposición final, lo que permitió estimar el valor económico potencial de los residuos aprovechables. De este modo, se integraron los resultados de la caracterización con la información económica obtenida en la encuesta de DAP, obteniendo una valoración monetaria del impacto y potencial de aprovechamiento del botadero de residuos sólidos municipales.
- d. Objetivo general: Valor económico generado por el funcionamiento del

botadero de residuos sólidos municipales en el distrito de Jesús – Cajamarca

- El cumplimiento del objetivo general se basó en la integración de los resultados de las tres fases anteriores: el diagnóstico del manejo actual, la estimación de la disposición a pagar y la valoración de los residuos sólidos.
- A partir de estos componentes, se elaboró un modelo de valoración económica integral, que permitió cuantificar el valor generado por el funcionamiento del botadero, considerando tanto los costos de manejo como los beneficios derivados de la valorización material.
- Los resultados se interpretaron de manera comparativa, analizando su coherencia con estudios previos y con la realidad ambiental y socioeconómica del distrito de Jesús

3.6. Validación por expertos y pruebas de confiabilidad de los instrumentos

La validez del instrumento se determinó mediante el juicio de un experto en gestión de residuos sólidos, quien evaluó la pertinencia, claridad y coherencia de los ítems del cuestionario. Esta validación garantizó que las preguntas fueran adecuadas para los objetivos de la investigación y comprendidas por los encuestados, asegurando así la fiabilidad y aplicabilidad del instrumento en el contexto del distrito de Jesús – Cajamarca. El informe de validación se presenta en el Anexo 5.

3.7. Presentación de la información

Al ser una investigación descriptiva, para el procesamiento de los resultados, se utilizó softwares estadísticos Microsoft Excel y SPSS Statistics que sirvieron para procesar los resultados y realizar los gráficos que muestran los resultados del instrumento aplicado. Dichos resultados fueron discutidos con base a los antecedentes y las teorías involucradas con respecto a las variables.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Diagnóstico del manejo actual de los residuos sólidos en el distrito de Jesús

4.1.1. Análisis descriptivo de los datos de hogares encuestados

Tabla 1

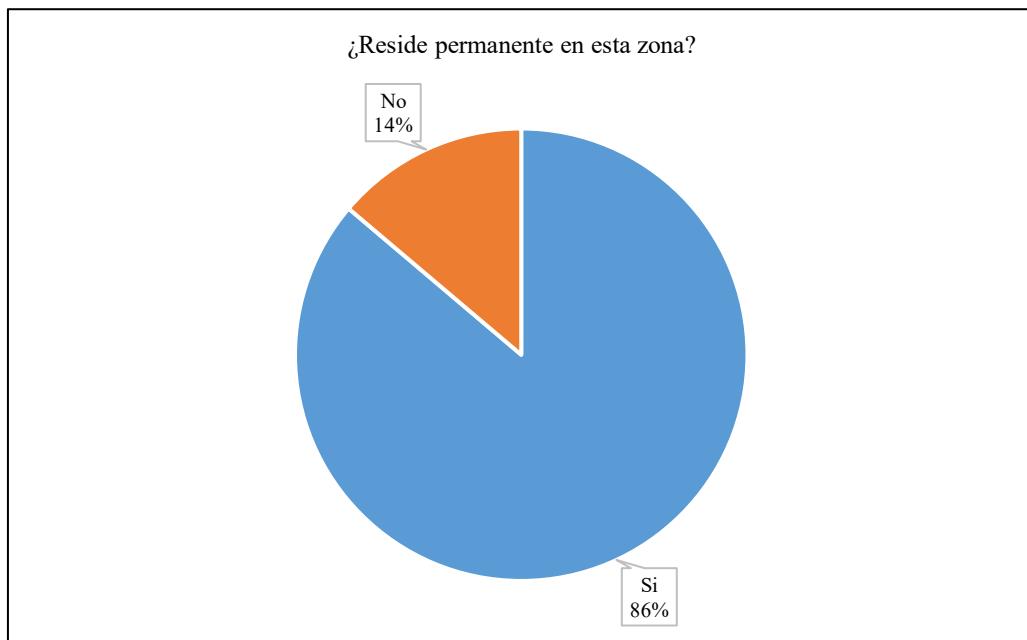
Características de los hogares encuestados

	N	%
EDAD		
18-25	21	14
26-35	36	24
36-45	51	34
46-55	27	18
>55	17	11
TOTAL	152	100
SEXO		
Masculino	54	36
Femenino	98	64
TOTAL	152	100
GRADO DE INSTRUCCIÓN		
Primaria	25	16
Secundaria	65	43
Superior	44	29
Sin instrucción	18	12
TOTAL	152	100

De la muestra se identifica que el 64% (98) son mujeres y el 36%(54) son hombres, de los cuales el 16%(25) tiene primaria como grado de instrucción, el 43%(65), cuentan con secundaria, el 44%(29) tienen superior y el 18% (12) no cuentan con ningún grado de instrucción. Además, la muestra en su mayor porcentaje se encuentra en una edad entre 26 a 35 el 24% y entre 36 a 45 años de edad el 34%.

Figura 6

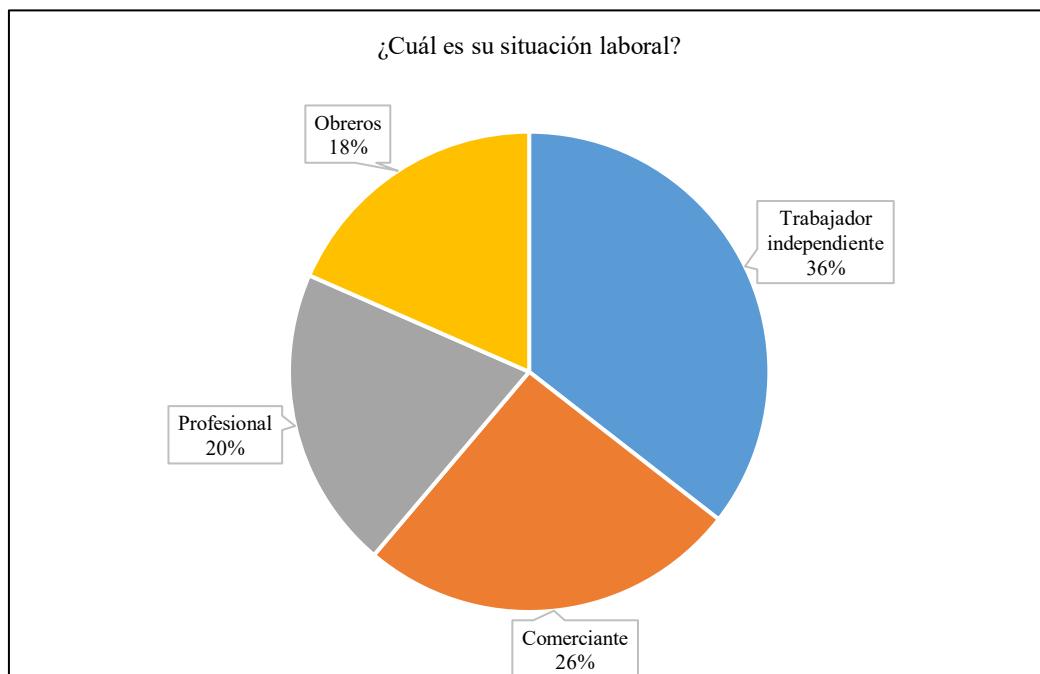
Porcentaje de la residencia en la zona del estudio

**Tabla 2**

Estado de residencia

¿Reside permanente en esta zona?	Frecuencia	Frecuencia absoluta	Porcentaje
Si	131	131	86%
No	21	152	14%
152		100.00%	

En la tabla 6 y figura 7 se muestra que el 86% (131) de los encuestados tienen una residencia permanente en la zona de estudio mientras que el 14% (21) no residen de manera permanente.

Figura 7*Porcentaje de la situación laboral***Tabla 3***Ocupación*

¿Cuál es su ocupación?	Frecuencia	Frecuencia absoluta	Porcentaje (%)
Trabajador independiente	54	54	36
Comerciante	39	93	26
Profesional	31	124	20
Obreros	28	152	18
	152	100	

En cuanto al ámbito laboral, se evidencia que el 36% de los encuestados se desempeñan como trabajadores autónomos, el 26% son comerciantes, el 20% ocupan puestos profesionales en carreras técnicas y universitarias, y el 18% trabajan como obreros. Este panorama refleja una economía local basada principalmente en

actividades independientes y de comercio minorista, donde el sector formal aún mantiene una menor participación. Además, se observa que la estabilidad laboral depende en gran medida de la demanda estacional de productos y servicios, lo que influye directamente en la capacidad económica de las familias y en su disposición a contribuir al mejoramiento del sistema de gestión de residuos sólidos del distrito.

Figura 8

Porcentaje del ingreso familiar

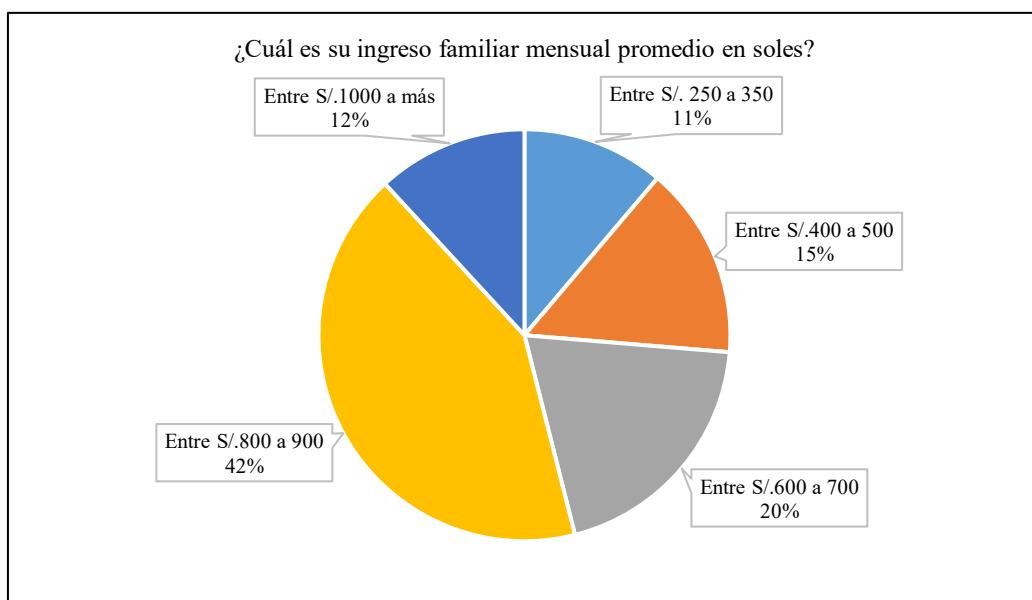


Tabla 4

Ingreso familiar mensual

¿Cuál es su ingreso familiar mensual promedio en soles?	Frecuencia	Frecuencia absoluta	Porcentaje (%)
Entre S/. 250 a 350	17	17	11
Entre S/. 400 a 500	23	40	15
Entre S/. 600 a 700	30	70	20
Entre S/. 800 a 900	64	134	42
Entre S/. 1000 a más	18	152	12

152	100
-----	-----

Según la gráfica, en la población del distrito de Jesús, el 42% de los encuestados reporta un ingreso mensual promedio de entre 800 y 900 soles. Un 20% señala que sus ingresos oscilan entre 600 y 700 soles, mientras que el 15% recibe entre 400 y 500 soles al mes. Además, el 12% obtiene más de 1000 soles mensuales, y el 11% gana entre 250 y 350 soles. La mayoría de estos pobladores se dedica a la agricultura, la crianza de animales menores y pequeños negocios en el mercado.

4.2. Características de sus hábitos del manejo de residuos sólidos

Figura 9

Porcentaje de selección de los residuos sólidos por parte de la muestra

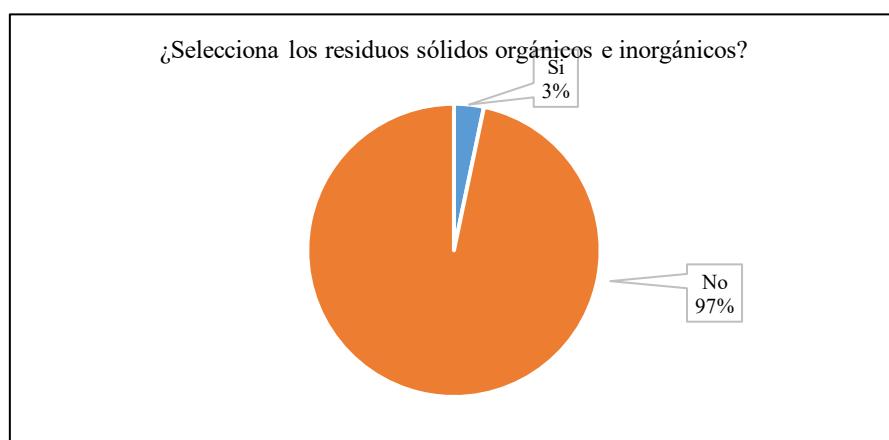


Tabla 5

Hábitos de selección de residuos sólidos

¿Selecciona los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos?	Frecuencia	Frecuencia absoluta	Porcentaje (%)
Si	5	5	3
No	147	152	97
	152		100

De los encuestados, el 97 % manifestó no realizar la separación de los residuos sólidos, ni inorgánicos ni orgánicos; únicamente 5 de los 152 participantes

indicaron que clasifican los residuos orgánicos o parte de ellos para utilizarlos en sus chacras. Estos resultados coinciden con lo reportado por Quispe (2020), quien halló que el 100 % de la población del distrito de Chao (Trujillo) no almacena adecuadamente sus residuos, los cuales son depositados en bolsas, sacos o directamente en la vía pública. De manera similar, Tarrillo Rodríguez (2022) evidenció que en la ciudad de Chota, solo el 1,84 % de los hogares almacena correctamente los residuos sólidos, mientras que el 98,16 % lo hace de forma inadecuada; es decir, únicamente las viviendas que participan en el Programa de Segregación realizan un manejo apropiado de los residuos.

Figura 10

Porcentaje de lo que más desecha a sus contenedores la muestra encuestada

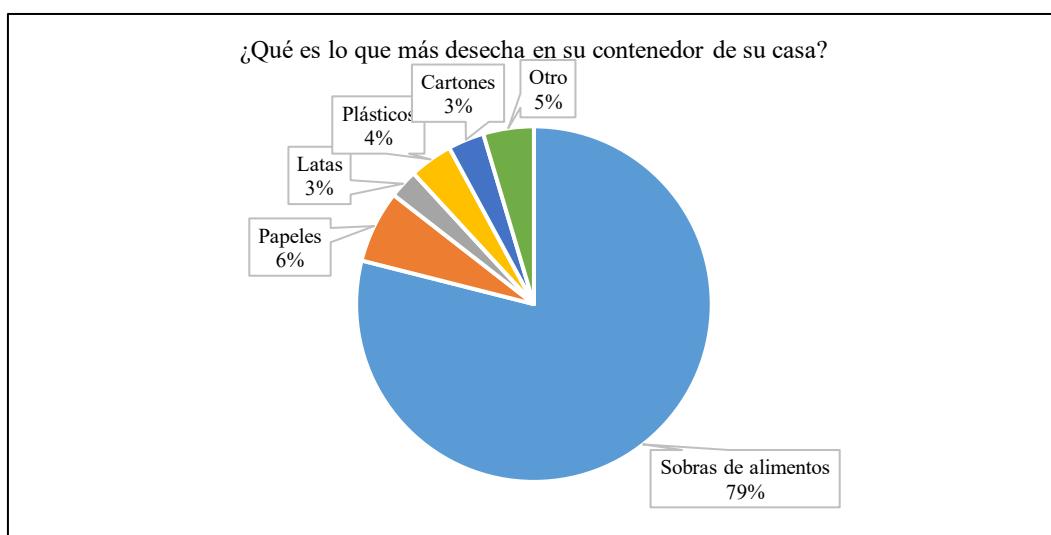


Tabla 6

Residuos desechados

¿Qué es lo que más desecha en su contenedor de su casa?	Frecuencia	Frecuencia absoluta	Porcentaje (%)
Sobras de alimentos	120	120	79%
Papeles	10	130	7%
Latas	4	134	3%

Plásticos	6	140	4%
Cartones	5	145	3%
Otros	7	152	5%
	152	100	

La muestra revela que el 79 % de los encuestados desecha principalmente sobras de alimentos, mientras que en menor proporción eliminan papeles, latas, plásticos y cartones. Algunos participantes señalaron además que poseen granjas propias y que solo eliminan estiércol. Estos resultados evidencian la escasa cultura de segregación y valorización de los residuos sólidos en la población. Coincidén con los hallazgos de Chávez y Silva (2021), quienes identificaron una alta proporción de material orgánico superior al 50 % del total de residuos analizados que no se aprovecha ni económicamente ni como materia prima, a pesar de constituir un recurso potencialmente útil para la producción de compost y lombricultura.

Figura 11

Frecuencia del recojo de los residuos

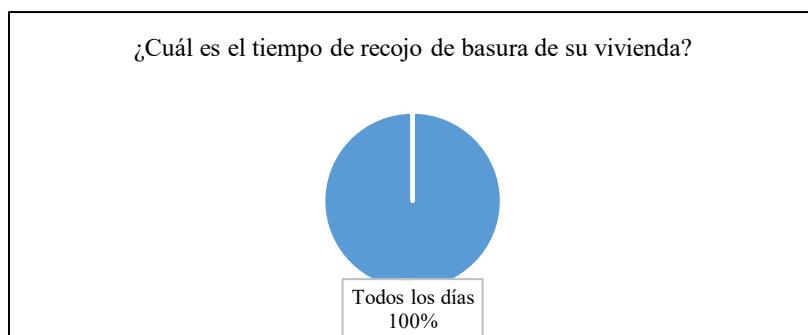


Tabla 7

Frecuencia de recojo de los residuos sólidos

¿Cuál es la frecuencia de recojo de basura de su vivienda?	Frecuencia	Frecuencia absoluta	Porcentaje
Todos los días	152	152	100.00%
Dejando 1 día	0	152	0.00%

Dejando 2 o 3 días	0	152	0.00%
Muy pocas veces	0	152	0.00%
Nunca	0	152	0.00%
	152		100.00%

El 100% de los encuestados indican que, en el distrito de Jesús, la Municipalidad Distrital realiza la recolección de basura de manera diaria. Además, señalan que no se llevan a cabo programas ni capacitaciones relacionadas con la caracterización de residuos sólidos.

Figura 12

Porcentaje de las otras opciones tomadas por la muestra de eliminar los residuos

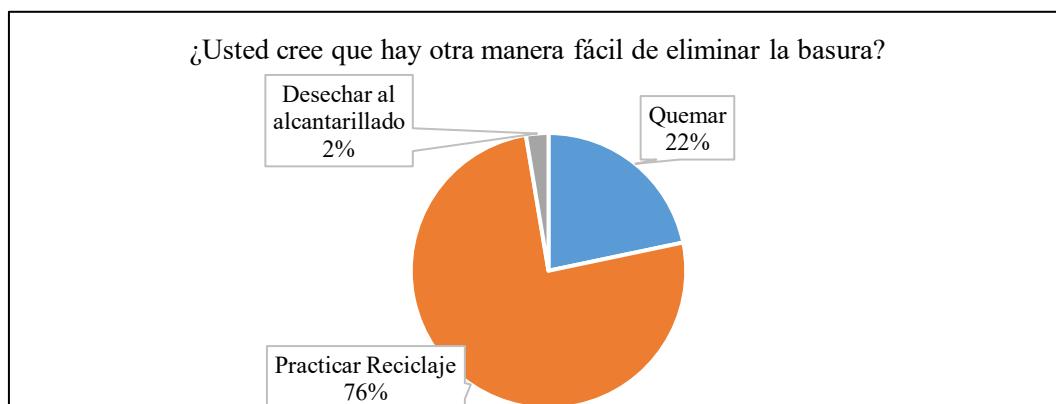


Tabla 8

Maneras de eliminar los residuos sólidos

¿Usted cree que hay otra manera fácil de eliminar la basura?	Frecuencia	Frecuencia absoluta	Porcentaje (%)
Quemar	33	33	22%
Practicar Reciclaje	115	148	76%
Desechar en un lugar descampado	4	152	2%
No sabe / No opina	0	152	0%
	152		100.00%

La tabla 12 y figura 13 muestran que es posible que practiquen otra forma de eliminar la basura, entre ellos el 22% mencionan que pueden quemar la basura, el 2% mencionan quizás por desconocimiento que pueden tirarlo en un lugar descampado, convirtiéndose en un foco infeccioso por la proliferación de olores, moscas y alterando las propiedades fisicoquímicas del suelo. Sin embargo, el 76% mencionan que es posible practicar el reciclaje, pero que la Municipalidad o los encargados del manejo de residuos sólidos, no incentivan estas prácticas y en la zona no hay muchos recicladores.

Figura 13

Perecepción del desempeño del recojo de los residuos

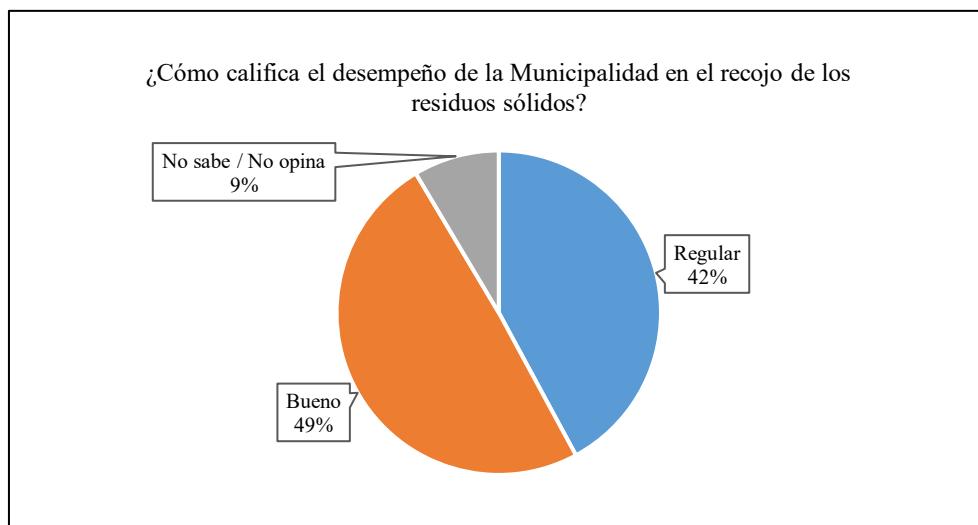


Tabla 9

Valoración del desempeño de la municipalidad distrital de Jesús en la recolección de los residuos sólidos.

¿Cómo califica el desempeño de la Municipalidad en el recojo de los residuos sólidos?	Frecuencia	Frecuencia absoluta	Porcentaje (%)
Malo	0	0	0

Regular	64	64	42
Bueno	75	139	49
No sabe / No opina	13	152	9
	152	100	

El 49 % de los encuestados calificó el servicio de recolección de residuos como bueno, mientras que el 9 % manifestó no tener una opinión definida o desconocer cómo evaluarlo, y el 42 % lo calificó como regular. Ante esta percepción, se recomienda que la municipalidad, a través de las áreas competentes, realice campañas de reciclaje y establezca incentivos para los hogares que participen activamente en prácticas adecuadas de manejo de residuos sólidos. Estos resultados coinciden con lo señalado por Araujo, Gonzales y Lima (2019), quienes destacan la necesidad de que los ciudadanos desarrollen habilidades y actitudes que mejoren la capacidad de acondicionamiento, clasificación, almacenamiento inicial, transporte, disposición final y tratamiento de los residuos, con el propósito de proteger la salud pública y promover una mejor calidad de vida.

Figura 14

Porcentaje de la muestra que conoce si reciclan en el distrito de Jesús



Tabla 10

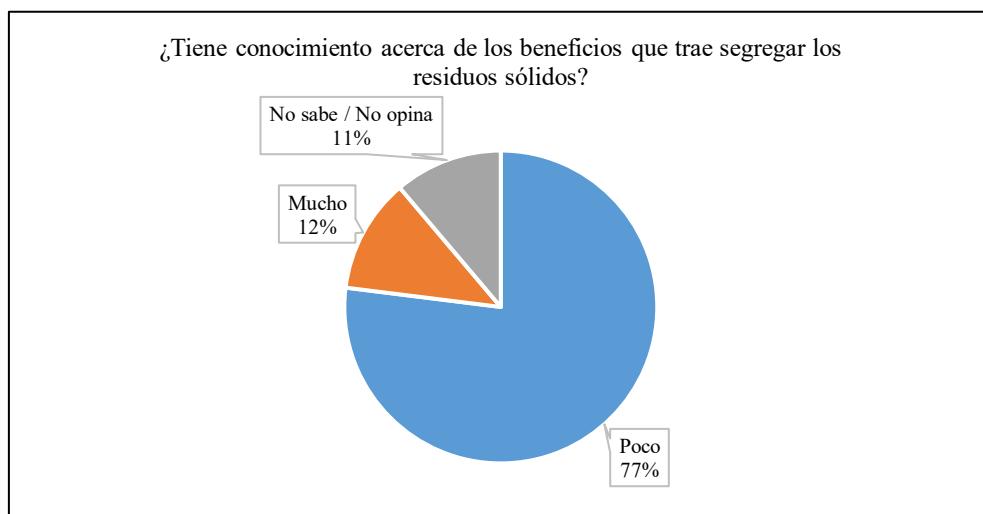
Opinión: Conoce si en el distrito reciclan o conoce a alguien que recicla

¿Ud. Conoce si en el distrito reciclan o conoce a alguien que recicla?	Frecuencia	Frecuencia absoluta	Porcentaje (%)
Si	5	147	3
No	147	152	97
	152		100

De acuerdo con los resultados presentados en la tabla 14 y la figura 15, el 97 % de los encuestados manifestó desconocer las actividades de reciclaje y a las personas o entidades que las realizan. Por ello, resulta fundamental promover programas y charlas de educación ambiental que fomenten esta práctica. En el estudio de Sáname y Zúñiga (2020) se determinó que el plástico rígido posee el mayor valor de aprovechamiento, mientras que el cartón presenta el más bajo. A diferencia de lo observado en dicha investigación, en el presente estudio se evidenció que los residuos orgánicos procesados constituyen la mayor proporción, en tanto que los residuos inorgánicos representan la menor cantidad. No obstante, es indispensable impulsar la segregación de residuos sólidos y el reciclaje entre los habitantes del distrito de Jesús, con el fin de incrementar la valorización y el aprovechamiento sostenible de estos materiales.

Figura 15

Beneficios que trae separar los residuos sólidos según muestra

**Tabla 11**

Beneficios que trae separar los residuos sólidos

¿Tiene conocimiento acerca de los beneficios que trae separar los residuos sólidos?	Frecuencia	Frecuencia absoluta	Porcentaje (%)
Nada	0	0	0
Poco	117	117	77
Mucho	18	135	12
No sabe / No opina	17	152	11
	152		100

Según los resultados presentados en la tabla 15 y la figura 16, se evidencia que el 77 % de los encuestados posee un conocimiento limitado sobre los beneficios de la segregación de residuos sólidos, mientras que el 12 % afirma conocer dichos beneficios pero no los aplica, y el 11 % desconoce completamente cómo realizar el reciclaje y los beneficios que este conlleva. En su investigación desarrollada en Huancayo, Palomino (2019) atribuye el fracaso de los programas ambientales implementados por la municipalidad a la baja conciencia ambiental de la población y

a su escasa participación en estas iniciativas. De manera coincidente, Troschinetz y Mihelcic (2009) sostienen que, en la mayoría de los países en desarrollo, la falta de interés ciudadano y la carencia de educación ambiental constituyen los principales obstáculos para la implementación de prácticas de reciclaje. En este sentido, la educación ambiental se presenta como un elemento esencial para fortalecer la conciencia ecológica y promover la adopción de comportamientos sostenibles orientados al cuidado del medio ambiente.

Figura 16

Conoce la ubicación del botadero de los residuos sólidos del distrito de Jesús

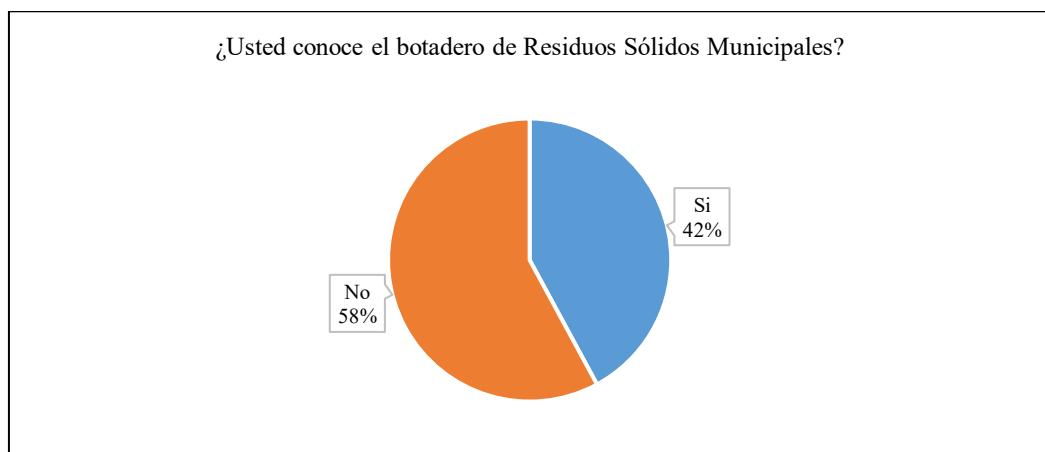


Tabla 12

Opinión: Conoce el botadero de residuos sólidos Municipales

¿Usted conoce el botadero de residuos sólidos Municipales?	Frecuencia	Frecuencia absoluta	Porcentaje (%)
Si	64	64	42
No	88	152	58
Total	152	152	100

De los encuestados el 42% mencionan que si conocen donde se encuentra situado el botadero de residuos sólidos del distrito de Jesús, mientras que el 58%

mencionan que no conocen donde llegan a parar sus residuos sólidos, por tanto, es importante brindar charlas de educación ambiental, donde se muestra la responsabilidad y los grandes impactos ambientales y sociales que genera el inadecuado manejo de los residuos sólidos.

4.3. Identificación de rutas de recolección de residuos sólidos y puntos críticos en el distrito de Jesús

En el distrito de Jesús se han identificado tres áreas problemáticas caracterizadas por la acumulación continua de residuos sólidos, lo que genera malestar en los residentes y afecta la salud pública. Estos residuos son recolectados por el personal de limpieza de la municipalidad y finalmente depositados en el vertedero ubicado en el caserío Chuco. La siguiente tabla detalla el proceso de recolección de estos residuos sólidos.

Tabla 13

Identificación de la recolección de residuos sólidos y puntos críticos en el distrito de Jesús

Cronograma de Servicio de Recojo de Residuos Sólidos en el Distrito de Jesús					
Información vehicular: Mercedes Benz					Capacidad: 10 tn
LUNES	Hora	MARTES	Hora	MIERCOLES	Hora
Catan	08:00 a.m.		08:00 a.m.	Huaylla	08:00 a.m.
Bendiza	08:30 a.m.	Huaraclla	08:30 a.m.	Chuco Bajo	08:30 a.m.
Huaraclla	09:00 a.m.		09:00 a.m.	Jr. Lima	09:00 a.m.
Chuquita	09:30 a.m.		09:30 a.m.	Jr. Unión	09:30 a.m.
Jr. Lima	10:00 a.m.	Coso Turino	10:00 a.m.	Jr. Trujillo	09:50 a.m.
Jr. Unión	10:20 a.m.		10:30 a.m.	Jr. Arequipa	10:10 a.m.
Jr. Trujillo	10:40 a.m.		11:00 a.m.	Jr. Junim	10:30 a.m.
Jr. Arequipa	11:00 a.m.	Puente Chuquita	11:30 a.m.	Jr. Pardo	10:50 a.m.
Jr. Junión	11:20 a.m.		12:00 a.m.	Jr. Grau	11:10 a.m.
Jr. Pardo	11:40 a.m.			Jr. Tayal	11:30 a.m.
Jr. Grau	12:00 a.m.			Jr. Casuarinas	11:50 a.m.
Jr. Tayal	12:20 a.m.				12:10 a.m.
Jr. Casuarinas	12:40 a.m.				

JUEVES	Hora	VIERNES	Hora	SÁBADO	Hora
Catn	08:00 a.m.	Catn Alto	08:00 a.m.	Jr. Lima	08:00 a.m.
Bendiza	08:20 a.m.	Llimbe	08:40 a.m.	Jr. Unión	08:30 a.m.
Huaraclla	08:35 a.m.	Jr. Lima	09:00 a.m.	Jr.Trujillo	09:00 a.m.
Pomabamba	09:00 a.m.	Jr. Unión	09:30 a.m.	Jr. Arequipa	09:30 a.m.
Yanamango	09:30 a.m.	Jr.Trujillo	10:00 a.m.	Jr. Junión	10:00 a.m.
Collpa	10:00 a.m.	Jr. Arequipa	10:30 a.m.	Jr. Pardo	10:30 a.m.
La victoria	10:30 a.m.	Jr. Junión	11:00 a.m.	Jr. Grau	11:00 a.m.
Puntos Críticos	03:00 p.m.	Jr. Pardo	11:30 a.m.	Jr. Tayal	11:30 a.m.
		Jr. Grau	12:00 a.m.	Jr. Casuarinas	12:00 a.m.
		Jr. Tayal	12:20 a.m.		
		Jr. Casuarinas	01:00 a.m.		

4.4. Determinación de la disposición a pagar (DAP) para mejorar el servicio de gestión de residuos sólidos

4.4.1. Disposición a pagar por la mejora del servicio de recolección de residuos sólidos

Figura 17

Porcentaje del reconocimiento de responsabilidad de la muestra con los residuos

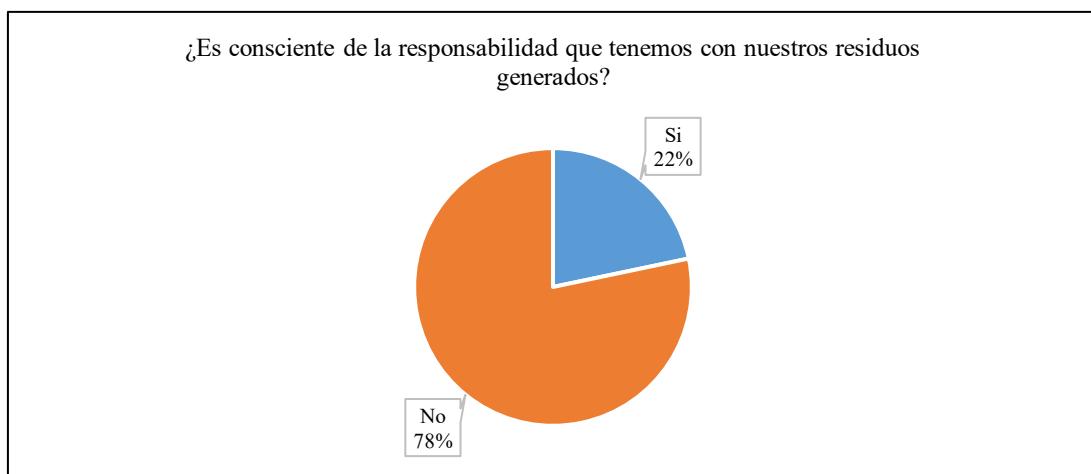


Tabla 14

Responsabilidad asumida por los residuos sólidos generados

¿Es consciente de la responsabilidad que tenemos con nuestros residuos generados?	Frecuencia	Frecuencia absoluta	Porcentaje (%)
Si	33	33	22
No	119	152	78
	152		100

De los encuestados, el 22% respondieron que son conscientes de la responsabilidad que tienen con los residuos sólidos que generan; sin embargo, el 78% afirmaron no serlo. Los residuos sólidos constituyen una responsabilidad directa de quien los produce, es decir, de cada ciudadano. En su mayoría, todos disfrutamos de un ambiente limpio, sano y de calidad; no obstante, pocos asumimos el compromiso de mantenerlo en esas condiciones. Este resultado evidencia la necesidad de fortalecer los programas de educación ambiental y sensibilización ciudadana, fomentando prácticas sostenibles y una mayor corresponsabilidad en el manejo adecuado de los residuos, para reducir su impacto ambiental y mejorar la calidad de vida en el distrito.

Figura 18

Porcentaje de la muestra que visualiza puntos de acumulación de residuos en las calles

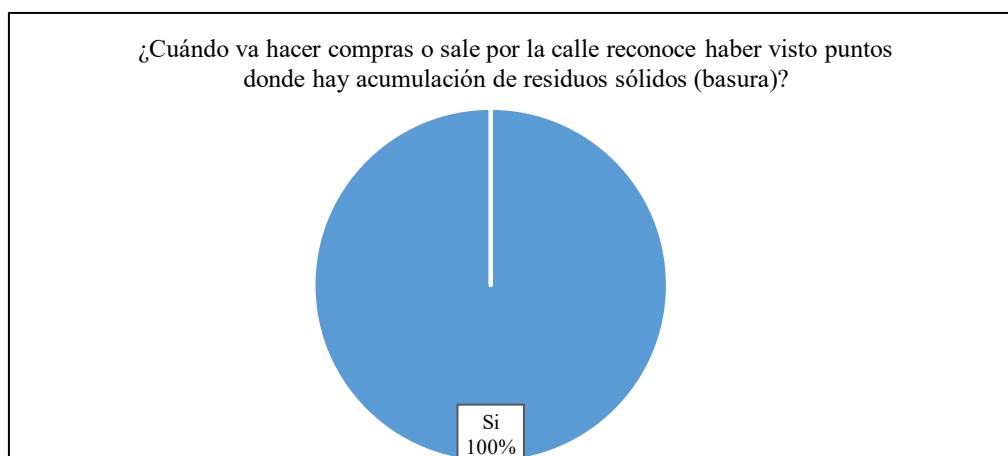


Tabla 15*Visualización de acumulación de los residuos sólidos en la calle*

¿Cuándo va hacer compras o sale por la calle reconoce haber visto puntos donde hay acumulación de residuos sólidos (basura)?	Frecuencia	Frecuencia absoluta	Porcentaje (%)
Si	152	152	100
No	0	152	0
	152	100	

De acuerdo con los resultados presentados en la tabla 18 y la figura 19, el 100 % de los encuestados manifestó observar acumulaciones de residuos sólidos en las calles o en zonas alejadas del centro de la ciudad. Este hecho constituye una evidencia clara de la limitada educación ambiental existente en la población. Una mayor participación ciudadana podría contribuir significativamente a la gestión adecuada de los residuos sólidos, ya que la colaboración activa de los habitantes es fundamental para mejorar las prácticas de eliminación y disposición final. En concordancia, Rojas (2018), en su investigación realizada en Comas, Lima, determinó que solo el 4,5 % de la población posee información sobre temas ambientales, mientras que el 86,4 % no realiza prácticas ecológicas. Este comportamiento se refleja en la presencia constante de residuos arrojados de manera indiscriminada en la vía pública, lo que evidencia la necesidad urgente de fortalecer los programas de educación y sensibilización ambiental orientados al cambio de hábitos en la comunidad.

Figura 19

Disponibilidad a pagar (DAP) por mejorar la gestión de los residuos sólidos

**Tabla 16**

Disponibilidad a pagar (DAP) por mejorar la gestión de los residuos sólidos

Estaría usted dispuesto(a) a pagar por la mejora del manejo de residuos sólidos	Frecuencia	Frecuencia absoluta	Porcentaje (%)
Si	98	98	64
No	54	152	36
Total	152	152	100

De los encuestados, el 64 % manifestó estar dispuesto a pagar por mejorar el manejo de los residuos sólidos, mientras que el 36 % indicó no estarlo.

Reconociendo que la gestión de los residuos sólidos es responsabilidad de quienes los generan, todos los ciudadanos deberían mostrar predisposición a contribuir económicamente con este servicio, del mismo modo que ocurre con otros servicios básicos, como el agua. Resulta casi imposible habitar un espacio o transitar por una vía pública llena de desechos, ya que esto genera focos infecciosos y afecta la salud comunitaria. Por tanto, es esencial fomentar la conciencia ciudadana sobre la importancia de asumir los costos asociados a una gestión adecuada de los residuos sólidos. Los resultados de este estudio coinciden con los hallazgos de Castillo y

Paredes (2020), quienes, mediante la valoración contingente, determinaron que el 82 % de la población estaba dispuesta a pagar (DAP) por un servicio ambiental mejorado, demostrando una actitud positiva hacia la recuperación y manejo responsable de los residuos sólidos. De manera similar, Machacuay Meza (2021) constató la existencia de una disposición a pagar entre los jefes de hogar para optimizar la gestión de los residuos sólidos urbanos (RSU), estableciendo un monto unitario de S/ 1,99, lo que representa un total mensual de S/ 418 779,58 y un monto anual de S/ 5 025 354,96 en todo el distrito de Huancayo. Estos resultados refuerzan la importancia de involucrar a la población en el financiamiento de los servicios ambientales, promoviendo así una gestión sostenible y participativa de los residuos sólidos.

Figura 20

Porcentaje de precio hipotético de estar disponible a pagar (DAP) por mejorar la gestión de los residuos sólidos

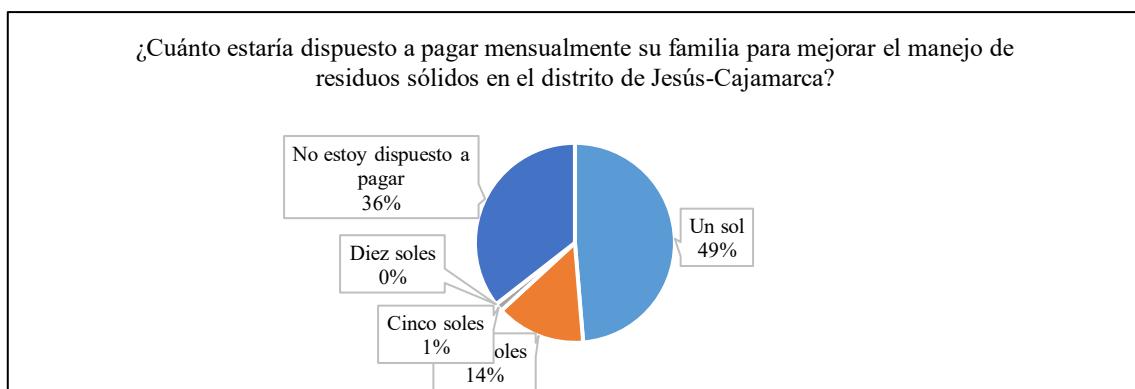


Tabla 17

Disponibilidad a pagar (DAP) por la recolección de residuos sólidos

¿Cuánto estaría dispuesto a pagar mensualmente su familia para mejorar el manejo de residuos sólidos en el distrito de Jesús-Cajamarca?	Frecuencia	Frecuencia absoluta	Porcentaje
Un sol	74	74	49
Tres soles	22	96	14
Cinco soles	2	98	1
Diez soles	0	98	0
No estoy dispuesto a pagar	54	152	36
	152		100

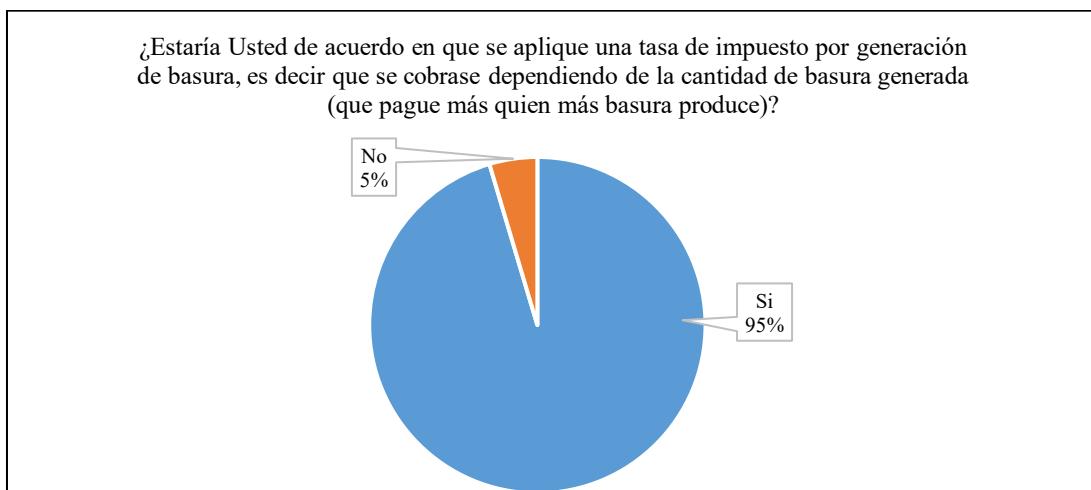
Según los resultados de la tabla 20 y la figura 21, el 49 % de los encuestados está dispuesto a pagar un sol por la mejora del manejo de los residuos sólidos, el 14 % pagaría tres soles, el 1 % aportaría cinco soles, mientras que el 36 % no está dispuesto a pagar. Estos resultados reflejan una baja disposición económica y limitada valorización del servicio ambiental, aunque son consistentes con los hallazgos de Yrigoin (2023), Machacuay Meza (2021), Castillo y Paredes (2020) y Rodríguez y Saavedra (2021), quienes reportaron valores de disposición a pagar (DAP) que oscilan entre S/ 1,99 y S/ 7,20 mensuales por familia. En conjunto, estos estudios evidencian que la DAP puede convertirse en una herramienta clave para fortalecer la sostenibilidad financiera y la eficiencia del manejo integral de los residuos sólidos municipales.

Figura 21

Porcentaje de disponibilidad de pagar arbitrios según la cantidad de residuos que generen

Figura 21

Porcentaje de disponibilidad de pagar arbitrios según la cantidad de residuos que generen

**Tabla 18**

Opinión: está de acuerdo en que se aplique un impuesto por la cantidad de generación de residuos

¿Estaría Usted de acuerdo en que se aplique una tasa de impuesto por generación de basura, es decir que se cobrase dependiendo de la cantidad de basura generada (que pague más quien más basura produce)?	Frecuencia	Frecuencia absoluta	Porcentaje (%)
Si	145	145	95
No	7	152	5
	152		100

Según la tabla 21 y la figura 22, el 95 % de los encuestados expresó estar de acuerdo con la implementación de una tasa por generación de residuos, de modo que los hogares que produzcan más paguen un monto mayor, similar a los servicios de agua y energía eléctrica. El Decreto Legislativo N.^o 1278 dispone que las municipalidades establezcan dichas tarifas; sin embargo, la Defensoría del Pueblo (2019) señala que en 16 departamentos del país las tasas de morosidad superan el 30 %. Entre los factores que dificultan su aplicación destacan

la pobreza del 60 % registrada en el país (Merino, 2020) y las políticas gubernamentales que, para evitar conflictos sociales, han limitado el cobro de arbitrios (Abarca et al., 2015). Asimismo, la falta de conciencia ambiental y los bajos niveles educativos (Silva, 2018), la creencia de que la recolección de residuos es responsabilidad exclusiva de las municipalidades (Fiestas y Sipión, 2021) y la desconfianza ante posibles actos de corrupción municipal (Carhuatanta y Vásquez, 2019) también representan obstáculos para la implementación de este sistema, pese a su potencial para promover una gestión más equitativa y sostenible de los residuos sólidos municipales.

4.5. Valoración económica de los residuos sólidos en base a su caracterización

4.5.1. *Valor económico real de los residuos orgánicos e inorgánicos*

A partir del estudio de caracterización de residuos sólidos del distrito de Jesús, la generación per cápita – GPC distrital domiciliaria cuyo valor de 0.25 kg/hab./día. La densidad tiene un valor de 215.40 kg/m³. Por lo tanto, la generación de residuos sólidos domiciliarios es de 276.03 t/año.

Los datos de la cantidad de residuos sólidos aprovechables en el distrito de Jesús fueron recolectados y segregados de 114 viviendas participantes en el estudio y se registraron según la cantidad de cada tipo de residuo, como se puede apreciar en la tabla siguiente:

Tabla 19

Composición de residuos sólidos Domiciliarios

TIPO DE RESIDUOS SÓLIDOS	TOTAL	COMPOSICIÓN PORCENTUAL
	Kg	%
1. Residuos aprovechables	250.84	79.33%
1.1. Residuos Orgánicos	172.08	54.42%
Residuos de alimentos (restos de comida, cascaras, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares)	157.34	49.76%
Residuos de maleza y poda (restos de flores, hojas, tallos, grass, otros similares)	13.54	4.28%

Otros orgánicos (estiércol de animales menores, huesos y similares)	1.20	0.38%
1.2. Residuos Inorgánicos	78.76	24.91%
1.2.1. Papel	12.33	3.90%
Blanco	8.62	2.73%
Periódico	1.39	0.44%
Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)	2.32	0.73%
1.2.2. Cartón	8.72	2.76%
Blanco (liso y cartulina)	0.10	0.03%
Marrón (Corrugado)	8.32	2.63%
Mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares)	0.30	0.09%
1.2.3. Vidrio	5.91	1.87%
Transparente	5.54	1.75%
Otros colores (marrón – ámbar, verde, azul, entre otros)	0.37	0.12%
Otros (vidrio de ventana)	0.00	0.00%
1.2.4. Plástico	32.97	10.43%
PET-Tereftalato de polietileno (1) (aceite y botellas de bebidas y agua, entre otros similares)	25.33	8.01%
PEAD-Polietileno de alta densidad (2) (botellas de lácteos, shampoo, detergente líquido, suavizante)	1.90	0.60%
PEBD -Polietileno de baja densidad (4) (empaques de alimentos, empaques de plástico de papel higiénico, empaques de detergente, empaque film)	0.00	0.00%
PP-polipropileno (5) (baldes, tinas, rafia, estuches negros de CD, tapas de bebidas, tapers)	5.34	1.69%
PS -Poliestireno (6) (tapas cristalinas de Cds, micas, vasos de yogurt, cubetas de helado, envases de lavavajilla)	0.10	0.03%
PVC-Policloruro de vinilo (3) (Tuberías de agua, desagüe y eléctricas)	0.30	0.09%
1.2.5. Tetra brik (envases multicapa)	0.00	0.00%
1.2.6. Metales	18.83	5.95%
Latas-hojalata (latas de leche, atún, entre otros)	6.55	2.07%
Acero	4.93	1.56%
Fierro	6.69	2.12%
Aluminio	0.66	0.21%
Otros Metales	0.00	0.00%
1.2.7. Textiles (telas)	0.00	0.00%
1.2.8. Cacho, cuero, jebe	0.00	0.00%
2. Residuos no reaprovechables	65.37	20.67%
Bolsas plásticas de un solo uso	15.22	4.81%
Residuos sanitarios (Papel higiénico/Pañales/toallas sanitarias, excretas de mascotas.)	25.83	8.17%
Pilas	0.50	0.16%
Tecnopor (poliestireno expandido)	0.00	0.00%
Residuos inertes (tierra, piedras, cerámicos, ladrillos, entre otros)	23.12	7.31%
Restos de medicamentos	0.60	0.19%
Envolturas de snacks, galletas, caramelos, entre otros	0.10	0.03%
Otros residuos no categorizados	0.00	0.00%

TOTAL	316.21	100.00%
--------------	---------------	----------------

Nota: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos del distrito de Jesús.

En la tabla adjunta se detalla la cantidad mensual de residuos reciclables recolectados, que incluye tanto residuos sólidos orgánicos como inorgánicos, alcanzando un total de 1003.36 kg. De este total, el 54.42% corresponde a residuos orgánicos y el 24% a residuos inorgánicos. Dentro de esta categoría, se identifica que el papel representa el 3.90%, el cartón el 2.76%, el plástico el 10.43% y los metales el 5.95%. Icomena y Torres (2021) llevaron a cabo un análisis económico sobre los residuos sólidos generados en el mercado Jorge Chávez, evaluando su composición. Los resultados mostraron que un 74.32% de los residuos son aprovechables, mientras que el 25.68% restante corresponde a residuos no reutilizables. Con base en esta caracterización, concluyeron que la valoración económica de estos residuos es considerable y que su adecuado manejo puede generar ingresos adicionales, promover la sostenibilidad ambiental y reducir el impacto en los rellenos sanitarios, incentivando la economía circular en los entornos urbanos y fortaleciendo la conciencia ambiental de la población en favor de una gestión responsable.

Tabla 20

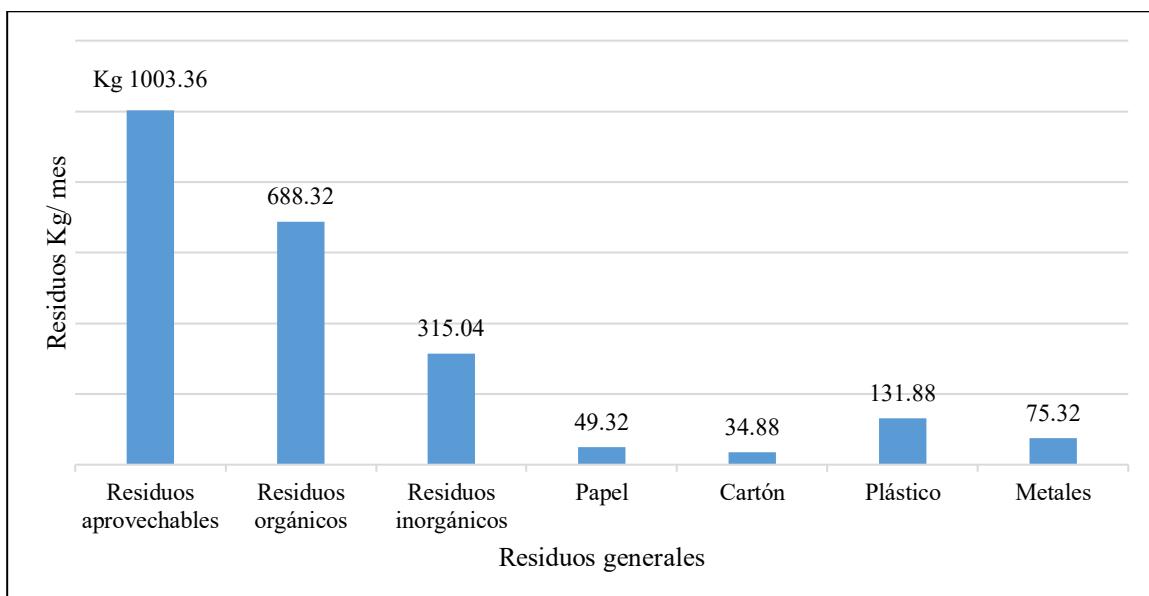
Resumen de Residuos Sólidos Domiciliarios aprovechables

Tipo de residuos sólidos	Total	Total	Composición porcentual
	Kg/semana	Kg/Mes	%
Residuos aprovechables	250.84	1003.36	79.33%
Residuos Orgánicos	172.08	688.32	54.42%
Residuos Inorgánicos	78.76	315.04	24.91%
Papel	12.33	49.32	3.90%
Cartón	8.72	34.88	2.76%

Plástico	32.97	131.88	10.43%
Metales	18.83	75.32	5.95%

Figura 22

Cantidad total de residuos sólidos segregados (kg) en 114 viviendas del distrito de Jesús



Después de tener los datos de pesos de los residuos sólidos aprovechables, se procedió con su comercialización siguiendo los valores económicos establecidos para los residuos reciclables en el distrito de Jesús, basados en el mercado local: S/ 0.30 por kilogramo de papel, S/ 0.50 por kilogramo de metal y S/ 0.40 por kilogramo de plástico (PET).

Tabla 21

Costos de la comercialización de los residuos sólidos aprovechables segregados por las 114 viviendas del distrito de Jesús

Tipo de residuos sólidos	Recolección			Precio/	Total /	Total /
	Kg/semana	Kg/Mes	Kg/Año	kg	Mes	Año

Residuos inorgánicos aprovechables						
Papel	12.33	49.32	591.84	0.3	14.80	177.552
Plástico	32.97	131.88	1582.56	0.4	52.75	633.024
Metales	18.83	75.32	903.84	0.5	37.66	451.92
TOTAL	64.13	256.52	3078.24	1.2	105.21	3693.89

En la tabla anterior se observa que de acuerdo a las cantidades a recolectar el monto más bajo de comercialización corresponde a papel, con S/ 14.80 al mes, seguido por la recolección de metal con S/ 37.66, y el último monto más elevado por la mayor cantidad que se puede recolectar alcanzó S/ 52.75. Es importante destacar que los datos de comercialización se basaron en la estructura de precios utilizada por los recicladores de la zona (no formalizados de acuerdo a Ley), quienes se encargan de llevar a cabo dicha actividad.

Tabla 22

Costos de la comercialización de los residuos sólidos aprovechables segregados por las 1081 viviendas con condición ocupada en la zona urbana según INEI, del distrito de Jesús

Tipo de residuos sólidos	Recolección			Precio/ kg	Total / Mes	Total / Año
	Kg/semana	Kg/Mes	Kg/Año	S/.	S/.	S/.
Residuos inorgánicos aprovechables						
Papel	116.92	467.67	5612.10	0.3	140.30	1683.63
Plástico	312.64	1250.55	15006.56	0.4	500.22	6002.62
Metales	178.55	714.22	8570.62	0.5	357.11	4285.31
TOTAL	608.11	2432.44	29189.28	1.2	997.63	11971.56

Según los datos del INEI, en la zona urbana del distrito de Jesús se estimó el valor económico de los residuos sólidos inorgánicos aprovechables, observándose

que el plástico presenta el mayor volumen recolectado (15 006,56 kg, equivalente a S/ 6 002,62 anuales), seguido del metal (8 570,62 kg, S/ 4 285,31) y el papel (5 612,10 kg, S/ 1 683,63), generando en total una recaudación estimada de S/ 11 971,56 al año. Este monto podría incrementarse mediante la comercialización de compost proveniente de los residuos orgánicos, fortaleciendo así la valorización económica de los residuos domiciliarios. Resultados similares fueron reportados por Chávez y Silva (2021), quienes, aplicando la herramienta EC-RSM (2019), determinaron que los residuos orgánicos representaban la mayor proporción, mientras que el papel fue el inorgánico predominante, con una estimación económica anual de S/ 69 195,06, respaldando los objetivos del Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS).

4.6. Cálculo del valor económico total generado por el botadero de residuos sólidos del distrito de Jesús – Cajamarca

Para determinar el valor económico total se integraron los resultados de los tres objetivos específicos. En primer lugar, se cuantificó el ingreso potencial derivado de la valorización de los residuos inorgánicos reaprovechables (papel, plástico y metales), que asciende a S/ 11,971.56 anuales según los precios locales de comercialización utilizados por los recicladores del distrito.

En segundo lugar, la disponibilidad a pagar (DAP) por la mejora del servicio de recolección, expresada por el 64% de los hogares encuestados, representa un aporte anual estimado de S/ 7,776.00, calculado a partir de los montos promedio declarados por los pobladores.

Finalmente, el aprovechamiento de la fracción orgánica, que constituye el 54.42% de los residuos sólidos, permitiría obtener un ingreso adicional aproximado de S/ 1,904.00 anuales mediante la producción y venta de compost.

La integración de estos tres componentes permite estimar que el valor económico total generado por el botadero de residuos sólidos del distrito de Jesús asciende a:

$$V_{ET} = V_{inorganicos} + V_{DAP} + V_{organicos}$$

Valor económico total=11,971.56+7,776.00+1,904.00=S/ 21,651.56 anuales.

Tabla 23

Resumen del valor económico total generado por el botadero de residuos sólidos del distrito de Jesús – Cajamarca

Componente	Descripción	Valor económico anual (S.)
Valorización de residuos inorgánicos	Ingresos obtenidos por la venta de materiales reprovechables (papel, plástico, metales y vidrio) según los precios de mercado local.	11,971.56
Disponibilidad a pagar (DAP)	Aporte económico estimado de la población dispuesta a pagar por la mejora del servicio de recolección y gestión de residuos.	7,776.00
Valorización de residuos orgánicos (compostaje)	Ingreso potencial generado por el aprovechamiento de la fracción orgánica (54.42%) para la producción de compost.	1,904.00
→ Valor económico total estimado	Suma de los tres componentes que integran los objetivos específicos del estudio.	21,651.56

El valor económico total generado por el botadero de residuos sólidos del distrito de Jesús – Cajamarca asciende a S/ 21,651.56 anuales, resultado que integra la valorización de residuos inorgánicos, la disponibilidad a pagar de la población y el aprovechamiento de los residuos orgánicos. Este resultado concuerda con lo planteado por Chávez y Silva (2021) e Icomena y Torres (2021), quienes destacan que la valorización de los materiales reciclables puede generar beneficios económicos significativos cuando existe una gestión adecuada. Asimismo, la disponibilidad a pagar identificada guarda relación con lo señalado por Machacuay Meza (2021), quien sostiene que la conciencia ambiental y la participación ciudadana influyen directamente en la sostenibilidad del manejo de los residuos. De

acuerdo con el MINAM (2019), estos resultados refuerzan la necesidad de promover programas municipales de reciclaje y aprovechamiento de residuos como parte de una gestión ambiental económicamente viable.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- Se ha determinado que la municipalidad distrital de Jesús no aplica prácticas adecuadas de segregación ni valorización de los residuos sólidos municipales. Las actividades se limitan a la recolección, barrido y disposición final en un botadero sin tratamiento técnico ni control ambiental.
- El 64% de los encuestados muestra disposición a pagar por mejorar el servicio de recolección; el 49% pagaría S/1.00 mensual, el 15% S/3.00 y el 1% S/5.00. Además, el 95% acepta aplicar una tasa diferenciada por generación de residuos, promoviendo equidad y responsabilidad ambiental.
- Según la caracterización municipal, los residuos inorgánicos valorizables generarían ingresos estimados de S/. 11,971.56 anuales, destacando el plástico (S/. 6,002.62), el metal (S/. 4,285.31) y el papel (S/. 1,683.63), evidenciando un potencial económico significativo.
- Se comprueba que la disposición a pagar presenta correlación positiva con el ingreso familiar, nivel educativo y número de integrantes, mientras que la edad y el género no muestran relación significativa.

5.2. Recomendaciones

- Se recomienda a la municipalidad distrital de Jesús efectuar medidas como la optimización de la recolección y el fortalecimiento de prácticas de segregación en la fuente, considerando la disponibilidad de los ciudadanos en participar en estos programas.
- Se recomienda apostar un mayor compromiso en realizar implementar el programa municipal educación, cultura y ciudadanía ambiental como instrumento de planificación y gestión enfocado a la formación de la ciudadanía formando valores y actitudes necesarias sobre las responsabilidades compartidas que tienen los ciudadanos y la municipalidad con la gestión de los residuos sólidos, para elevar el porcentaje de disponibilidad a pagar por la mejora del servicio de recolección de los residuos sólidos.
- Implementar infraestructuras adecuadas para realizar actividades de valorización de los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos en el botadero del distrito de Jesús, a fin de realizar prácticas sustentables que ayuden a conservar y preservar el medio ambiente y la vida útil del botadero controlado.

CAPÍTULO VI

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abarca, L., Maas, G. y Hogland, W. (2015). *Desafíos en la gestión de residuos sólidos para las ciudades de países en desarrollo*. Tecnología en Marcha. 28(2), 141-168.
<https://www.scielo.sa.cr/pdf/tem/v28n2/0379-3982-tem-28-02-00141.pdf>
- Aguilar, R.A. y Cram, S. (2019). *La valorización de los residuos sólidos urbanos en el estado de México, una visión geográfica*. Rev. Int. Contam. Ambie. 35(3), 693-704.
<https://www.scielo.org.mx/pdf/rica/v35n3/0188-4999-rica-35-03-693.pdf>
- Araiza, J., Chávez, J., y Moreno, J. (2017). *Cuantificación de residuos sólidos urbanos generados en la Cabecera Municipal de Berriozábal, Chiapas, México*. Revista Internacional de contaminación ambiental, 34(4), 691-699.
<https://www.semanticscholar.org/reader/e757614ea7a42dc0d9001d2168b7df5fd251466c>
- Yrigoin, H.; Suárez-Medina, I.; Huatay, A. (2024). *Disposición a pagar por la mejora del servicio de recolección de residuos sólidos domiciliarios en la ciudad de Chota – Perú*. Gestionar: revista de empresa y gobierno, 4(2), 7-22.
<https://revistagestionar.com/index.php/rg/article/view/127/261>
- Agüero, A.A.; Carral, M.; Sauad, J.J.; Yazlle, L.L. (2005). *Aplicación del método de valoración contingente en la evaluación del sistema de gestión de residuos*

- sólidos domiciliarios en la ciudad de Salta, argentina.* Revista Iberoamericana de Economía Ecológica 2, 37-44. <https://core.ac.uk/download/pdf/6249292.pdf>
- Osorio, J. D., Correa, F. J. (2009). *Un análisis de la aplicación empírica del método de valoración contingente*, Semestre Económico, 12(25), 11-30.
<http://www.scielo.org.co/pdf/seec/v12n25/v12n25a2.pdf>
- Araujo, L., Gonzales, J. (2019). *Valoraciòn econòmica del manejo integral de residuos sólidos de la ciudad de Lambaré, Dpto Central, Paraguay* <https://aidisnet.org/wp-content/uploads/2019/07/217-Paraguay-oral.pdf>
- Bernache, G. (2015). *La gestión de los residuos sólidos: Un reto para los gobiernos locales.* Sociedad y Ambiente, 1(7), 72-98.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=455744912004>
- Carhuatanta, J. H. y Vásquez, E. J. (2'19). *Estrategias de cobranza para mejorar la recaudación de arbitrios municipales en la municipalidad distrital de José Leonardo Ortiz, 2014 – 2016.* [Tesis de pregrado, Universidad Señor de Sipán].
<https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/5885/Carhuatanta%20Va ldivia%20%26%20Vasquez%20Benavides.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Castillo, E.H. y Paredes, M. D. (2020). *Valoración económica del impacto ambiental generado por el botadero de residuos sólidos municipales en el distrito de Santiago de Chuco* [Tesis pregrado, Universidad Nacional de Trujillo].
<https://dspace.unitru.edu.pe/server/api/core/bitstreams/e06ebbff-d99d-4e72-90c4-85c8b7b2385d/content>
- Chávez, P., y Silva, S. M. (2021). *Estudio de valorización para un mejor manejo y gestión de los residuos sólidos municipales en la ciudad de San Pablo, Cajamarca-Perú,*

2021 [Tesis pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos].

<https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/30336/Tesis.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

Cisneros, A., Guevara, A., Urgdánigo, J. y Garcés, J. (2022). *Técnicas e instrumentos para la recolección de datos que apoyan a la investigación científica en tiempo de pandemia*. Ciencias Económicas y Empresariales. 8(1): 1165-1185.

<https://doi.org/10.23857/dc.v8i1.2546>

Defensoría del Pueblo. (2019). *¿Dónde va nuestra basura? Informe Defensorial N°181 5º ed. Asociación Gráfica Educativa.* <https://www.defensoria.gob.pe/wp-content/uploads/2019/11/INFORME-DEFENSORIAL-181.pdf>

Diario el Peruano. (2023, 16). *Peruanos generamos 21 mil toneladas diarias de basura*.
<https://elperuano.pe/noticia/120825-peruanos-generamos-21-mil-toneladas-diarias-debasura>

Durand, M., y Metzger, P. (2009). *Gestión de residuos y transferencia de vulnerabilidad en Lima/Callao*. Bulletin de l’Institut français d’études andines, 38 (3), 623-646.
<https://doi.org/10.4000/bifea.2396>

Farreras, V., y Huanca, G. (2019). *Valoración económica de una mejora en las condiciones laborales de los recolectores informales de material reciclable en Guaymallén, Argentina*. Trabajo Social, 21(1), 117-143.
<https://doi.org/10.15446/ts.v21n1.70327>

Fiestas, A. y Sipión, P. (2021). *Disponibilidad a pagar por el sistema de recolección de residuos sólidos domiciliarios en el distrito de Chiclayo* [Tesis de grado,

Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo].

http://tesis.usat.edu.pe/xmlui/bitstream/handle/20.500.12423/4332/TL_SipionAbadPaul_FiestasPerezAurora.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Hernández, R.; Fernández, C. y Baptista, M. (2010). *Metodología de la investigación* (5ta ed.). EDITORES, S.A.

Icomena Greifo, C. (2021). *Valoración económica de los residuos sólidos, generados en el mercado Jorge Chávez, en función a su caracterización, Iquitos, 2021* [Tesis pregrado, Universidad Cesar Vallejo].

<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/69474>

Kaza, S. (2018), *What a Waste 2.0: a Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050*, Urban Development, Washington, D.C., Banco Mundial.

Kuznik, A., Hurtado, A. y Espinal, A. (2010). *El uso de la encuesta de tipo social en Traductología. Características metodológicas*. Mon Ti. Monografías de Traducción e Interpretación. 2, 315-344. <https://www.redalyc.org/pdf/2651/265119729015.pdf>

Machacuay Meza, C. I. (2021). *Valoración económica para mejorar el manejo de residuos sólidos urbanos en los hogares del distrito de Huancayo, 2020* [Tesis grado, Universidad Nacional del Centro del Perú].

<https://dspace.unitru.edu.pe/server/api/core/bitstreams/e06ebbff-d99d-4e72-90c4-85c8b7b2385d/content>

Merino, M., Córdova, J. W., Aguirre, J. M., García, A. J. y López, K. E. (2020). *Nivel de percepción sobre la pobreza en el Perú, causas y efectos sociales*. Universidad y 71 Sociedad, 12 (6), 46-53.

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202020000600046

Ministerio del Ambiente (MINAM). (2019). *Aprueban el Régimen Especial de Gestión y Manejo de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos: Decreto Supremo N° 009-2019-MINAM*. El peruano, Lima, 8 de noviembre.

Ministerio del ambiente (MINAM). (2021). *Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2016-2024*, Lima. <https://sinia.minam.gob.pe/documentos/plan-nacional-gestion-integral-residuos-solidos-2016-2024>.

Ministerio del Ambiente. (2015). *Decreto Legislativo N°1278*.

<https://www.minam.gob.pe/disposiciones/decreto-legislativo-n-1278/>

Montoya, A., Valencia, S., Villadiego, W., y Díaz, A. (2020). *Valorización económica y energética de los residuos sólidos del municipio de El Bagre (Antioquia)*. Cuaderno Activa, 12, 13-19.

<https://ojs.tdea.edu.co/index.php/cuadernoactiva/article/view/806/910>

Palomino, L. (2019). *Segregación en fuente, recolección selectiva de residuos sólidos y cultura ambiental, Distrito de Huancayo-Junín*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional del Centro del Perú].

<https://repositorio.uncp.edu.pe/handle/20.500.12894/6055>

Quispe, R. (2020). *Beneficios económicos por mejorar la gestión de residuos sólidos en la Ciudad de Puerto Maldonado*. Semestre Económico, 9(1), 138-165.

<http://dx.doi.org/10.26867/se.2020.1.101>

Rodríguez Villena, S., y Saavedra Escalante, M. (2021). *Valoración económica del manejo integral de los residuos sólidos municipales en el distrito de San Bartolo, provincia*

Lima, región Lima [Tesis pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos].

Archivo digital, <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/17296>

Rojas, P. (2018). *La gestión de residuos sólidos y el cuidado del medio ambiente en las familias del distrito de Comas-2017.* [Tesis de maestría, Universidad Cesar Vallejos].

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/22605/Rojas_%20ZPD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Salazar, A., y Hernández, C. (2018). *Evaluación de la eficiencia del Sistema de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos en el municipio de Benito Juárez, Quintana Roo. Quivera.* Revista de Estudios Territoriales, 20(2), 73-102.

<https://www.redalyc.org/jatsRepo/401/40158030009/html/index.html>

Samané, C., y Zúñiga, O. (2020). *Propuesta de un plan de valorización de residuos sólidos inorgánicos municipales del distrito de Chirinos- provincia de San Ignacio, departamento de Cajamarca.* [Tesis de posgrado, Universidad de Lambayeque, Chiclayo]. <https://repositorio.udl.edu.pe/handle/UDL/401>

Silva, A. L. M. (2018). *Estrategias tributarias para mejorar la recaudación de arbitrios en la municipalidad distrital de Lambayeque.* [Tesis de pregrado, Universidad Señor de Sipán]

<https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/4523/Silva%20Rojas.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA). (2019). *En el Perú solo se recicla el 1.9% del total de residuos sólidos reaprovechables.* Lima, Perú.

<https://sinia.minam.gob.pe/novedades/peru-solo-se-recicla-19-total-residuos-solidos-reaprovechables>

Szantó Narea, M. (2021). *Escenario actual y prospectivo de la gestión de los residuos sólidos urbanos en la región de América Latina y el Caribe*. Revista Estado y Política, 17, 85-101. https://revistaeypp.flacso.org.ar/files/revistas/1635737163_85-101.pdf

Tarrillo Rodríguez, M. I. (2022). *Gestión de Residuos Sólidos Municipales de la Ciudad de Chota, Cajamarca, 2019* [Tesis pregrado, Universidad Nacional Autónoma de Chota].

https://repositorio.unach.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14142/351/Tarrillo_Rodríguez_MI.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Troschinetz, A. y Mihelcic, J. (2009). *Sustainable recycling of municipal solid waste in developing countries*. Waste Management. 29(2): 915-923.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0956053X08001669>

Yrigoin Vasquez, H. (2023). *Disposición a pagar por la mejora del servicio de recolección de los residuos sólidos domiciliarios en la ciudad de Chota, Cajamarca -2022* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Autónoma de Chota]

<https://siar.regioncajamarca.gob.pe/download/file/fid/46723>

CAPÍTULO VII

ANEXOS

7.1. Panel fotográfico: botadero de Jesús, visita del área de estudio



7.2. Panel fotográfico: Ejecución de las encuestas



7.3. Estructura de la encuesta aplicada

Anexo 1 . Encuesta de la Investigación.

ENCUESTA DE VALORACIÓN CONTINGENTE PARA:
VALORACIÓN ECONÓMICA GENERADO POR EL
BOTADERO DE RESIDUOS SÓLIDOS

Fecha:
Encuesta N°: 4,2
Nombre de la persona encuestada: JUAN EDUARDO PASARITO AMO
Centro poblado: DISTRITO DE JESÚS. Mpio. RONCAL DOLOREANO

MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE JESÚS
ENCUESTA ELABORADA TIENE CARÁCTER NETAMENTE ACADÉMICO:

Señor (a), buen día estamos realizando un estudio de investigación sobre valoración económica del impacto ambiental generado por el botadero de residuos sólidos municipales en el distrito de Jesús, que, por su inadecuada disposición final, como parte de la gestión del sistema de manejo de residuos sólidos, se ha convertido en una problemática ambiental a nivel local, nacional e internacional. Actualmente lo que generamos es muy notorio, por falta de cultura ambiental generamos contaminación en nuestros recursos naturales como suelo, el agua, el aire, ocupando los espacios naturales como botaderos convirtiendo en una problemática social y salud pública. Esperamos conocer su interés y opinión sobre el tema.

**Por lo tanto, autorizo por este medio de forma voluntaria y sin ninguna presión o inducción, que se utilice mis datos realizados en esta encuesta para este proyecto de Investigación con el propósito de informar nuestra realidad problemática y mejorar la calidad de vidas en un ambiente sano.*

MÓDULO I: CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS

1. ¿Qué edad tiene?:

- a. 18-25 años ()
- b. 26-35 años (x)
- c. 36-45 años ()
- d. 46-55 años ()
- e. >55 años ()

2. Género:

- a. Masculino (x)
- b. Femenino ()

3. ¿Cuál es su nivel de educación?

- a. Sin instrucción ()
- b. Primaria completa ()
- c. Primaria incompleta ()
- d. Secundaria completa ()
- e. Secundaria incompleta ()
- f. Técnica ()
- g. Superior (x)

4. ¿Reside permanente en esta zona?

SI (x) NO ()

5. ¿Cuál es su situación laboral?

- a. Desempleado ()
- b. Empleado (x)
- c. Independiente ()
- d. Jubilado ()

6. ¿Cuántos miembros conforman su hogar?

- a. Hombres (x)

b. Mujeres (x) 3 /

7. ¿Cuál es su ingreso familiar mensual promedio en soles?

- a. Entre S/. 250 a 350 ()
- b. Entre S/.400 a 500 ()
- c. Entre S/.600 a 700 ()
- d. Entre S/.800 a 900 ()
- e. Entre S/.1000 a más (x)

8. ¿Cuál es su percepción sobre la problemática del botadero de residuos sólidos municipales en el distrito?

- a. Normal (x)
- b. Grave (x)
- c. Muy grave ()
- d. No sabe / No opina ()

9. ¿Usted paga por el servicio de recojo de la basura?

SI (x) NO ()

x

10. ¿Ud. Conoce si en el distrito reciclan o conoce a alguien que recicla?

SI (x) *la municipalidad*
CONOCE LA *recicla* NO ()
nada

11. ¿Algún integrante de su familia ha sufrido enfermedades recientemente parasitarias intestinales, gastrointestinales (diarrea, dengue, malaria, el cólera)?

SI () NO (x)

x *Ninguno*

MÓDULO 2: GENERACION DE RESIDUOS SOLIDOS EN CASA

En este módulo las generaciones de residuos sólidos se centrarán en función del crecimiento poblacional, el espacio del sector urbano (mayor generador de residuos en el caso de puntos críticos) y de la actividad económica que se desarrolla en las diferentes zonas.

12. ¿Qué es lo que más desechar en su contenedor de su casa?

- a. Sobras de alimentos ()
- b. Papeles ()
- c. Latas ()
- d. Plásticos ()
- e. Todas las anteriores ()
- f. Otro. ()

13. ¿Cada cuántos días se llena el contenedor de su casa?

- a. En 1 día ()
- b. En 2 días ()
- c. En 3 días ()
- d. En más de 3 días () *semana*

14. ¿Cuál es el tiempo de recojo de basura de su vivienda?

- a. Todos los días ()
- b. Dejando 1 día ()
- c. Dejando 2 o 3 días ()
- d. Muy pocas veces ()
- e. Nunca ()

15. ¿Usted cree que hay otra manera fácil de eliminar la basura?

- a. Quemar ()
- b. Practicar Reciclaje ()
- c. Desechar al alcantarillado ()

d. No sabe / No opina ()

16. ¿Si tener un botadero que sería un punto crítico cerca a tu casa, qué significa principalmente para ti?

- a. Comodidad ()
- b. Molestias (x) *infección*
- c. Ninguna ()

17. ¿Qué enfermedades puede traer el botadero de Residuos Sólidos Municipales?

- a. Córrea (x)
- b. Infección Respiratoria (x)
- c. Dengue clásico (x)
- d. Parasitismo Intestinal (x) *roturas mortas*
- e. Otros ()

MÓDULO 3: CONTEXTO DE LA ZONA

Las siguientes preguntas permiten acercarse al conocimiento que tiene la persona frenteal ecosistema que lo rodea.

18. ¿Usted conoce el botadero de Residuos Sólidos Municipales?

- SI (x)
- NO ()
- N/C ()

19. ¿Cree que los pobladores del sector se encuentran amenazados por la contaminaciónque genera el botadero de Residuos Sólidos?

- SI (x)
- NO () *Algo*

No sabe/ No opina ()

20. Según su opinión, ¿Cree usted que debería de brindar charlas de educación ambiental en la zona?

SI () *Tiene conciencia.*

NO ()

No sabe/ No opina ()

21. Considera usted que las condiciones de vida en la zona afectada por contaminación de Residuos Sólidos Municipales son:

- a. Buenas ()
- b. Regulares ()
- c. Malas ()
- d. Pésimas ()

22. ¿Con respecto donde vive; cuál es la distancia que se encuentra el botadero de los Residuos Sólidos Municipales?

- a. A 1 solo cuadra ()
- b. De 2 a 5 cuadras ()
- c. De 6 a 10 cuadras ()
- d. Más de 10 cuadras ()
- e. N/C ()

MÓDULO 4: COMPONENTE ECONOMICO

A continuación, las preguntas detallan sobre las actividades productivas de las Familias e ingresos mensuales:

23. ¿Cuál es la ocupación económica para su sustento Familiar?

- a. Agricultura ()
- b. Ganadería ()
- c. Pesca ()
- d. Producción forestal ()
- e. Minería ()
- f. Comercio X
- g. Otro. ()

24. ¿Ud. Participa en alguna organización?

- a. Empresarial ()
- b. Dirigencia vecinal ()
- c. Vaso de Leche ()
- d. Comedor Popular ()
- e. Parroquia ()
- f. Club deportivo ()
- g. Ninguna X
- h. Otra. ()

25. ¿Hace cuánto tiempo se dedica a esta actividad?

- a. 3 a 6 meses ()
- b. 7 a 12 meses ()
- c. 1 a 2 años ()
- d. 3 a más años X
- e. Ninguna ()

26. ¿Cuántos ingresos recibe al mes por esta actividad?

- a. 20 a 40 soles / mes. ()
- b. 60 a 80 soles /mes. ()
- c. 100 a 120 soles/mes. ()
- d. 140 a más X
- e. N/C ()

27. ¿Realiza otras actividades adicionales de las cuales recibe ingresos extras para

casa?

SI ()

NO

28. ¿Cuál es el monto mensual que recibe por esta actividad ocasional?

- a. 10 a 20 soles ()
- b. 30 a 40 soles ()
- c. 50 a 60 soles ()
- d. 70 a más ()
- e. N/C

29. ¿Cuántos miembros de su familia trabajan o perciben ingresos?

- a. 1
- b. 2 ()
- c. 3 ()
- d. 4 o más ()

30. ¿Cuántos integrantes de su familia se dedican al Pastoreo del ganado?

- a. 1
- b. 2 ()
- c. 3 ()
- d. 4 o más ()
- e. Ninguno ()

31. ¿Cuál es el número de las cabezas del ganado?

- a. Entre 1 a 3
- b. Entre 4 a 5 ()
- c. Entre 7 a 8 ()
- d. Entre 9 a más ()
- e. Ninguno ()

32. ¿Cuál es el valor de las cabezas del ganado anual?

- a. A sólo 50 soles ()
- b. A 80 -100 soles

- c. A 120-180 soles ()
- d. A 200-250 soles ()
- e. N/C ()

MÓDULO 5: COMPONENTE AMBIENTAL Y CULTURAL

Las siguientes preguntas son para conocer la percepción de las personas frente al valor que tienen los servicios ambientales y culturales de la región.

33. ¿Considera que los recursos naturales de la región son de gran importancia ecológica y que se deben conservar para nuestras generaciones futuras?

SI NO ()

34. Señor (a) ¿Por qué cree que es importante estos servicios ambientales que nos facilita el ecosistema?

- a. Por su paisaje. ()
- b. Son necesarios para vivir. ()
- c. Mejoran calidad de vida. ()
- d. Es la herencia de nuestros ancestros. ()
- e. Es el futuro para nuestros hijos.
- f. Todos ()

35. ¿Usted pertenece a alguna asociación de campesinos?

SI () NO
X

MÓDULO 6: Disponibilidad a pagar del Servicio Ambiental (DAP)

En el módulo final la alternativa clave en nuestra investigación valor de pagar por un mercado ecológico y modificar un adecuado manejo y disposición final de los residuos sólidos generados diariamente, la gestión ambiental comprende fomentar la

educación ambiental para realizar las buenas prácticas de un sistema de reciclaje en el distrito de Santiago de Chuco (así tener una ciudad limpia, menos contaminada los recursos ambientales, disposición final de los residuos sólidos municipales para garantizar la seguridad sanitad – ambiental).

36. ¿Está Usted satisfecho con el servicio de recojo de sus Residuos Sólidos?

SI () NO

37. Estaría usted dispuesto(a) a pagar por el servicio de recojo de residuos para la conservación y recuperación de los espacios contaminados por el botadero.

SI NO ()

38. ¿Puede especificar cuál considera necesaria que sería la cantidad de dinero que usted estaría dispuesto a pagar anualmente para la conservación y recuperación de estos espacios contaminados por Residuos Sólidos Municipales?

- a. Mayor a 200 soles anuales ()
- b. Entre 150 a 200 soles anuales ()
- c. Entre 100 a 150 soles anuales ()
- d. Entre 100 a 80 soles anuales
- e. Menos de 70 soles anuales ()
- f. Ninguno ()

39. ¿Por qué no estaría dispuesto a realizar un aporte voluntario en las opciones de dinero anual para conservación y recuperación de áreas contaminadas por residuos sólidos municipales?

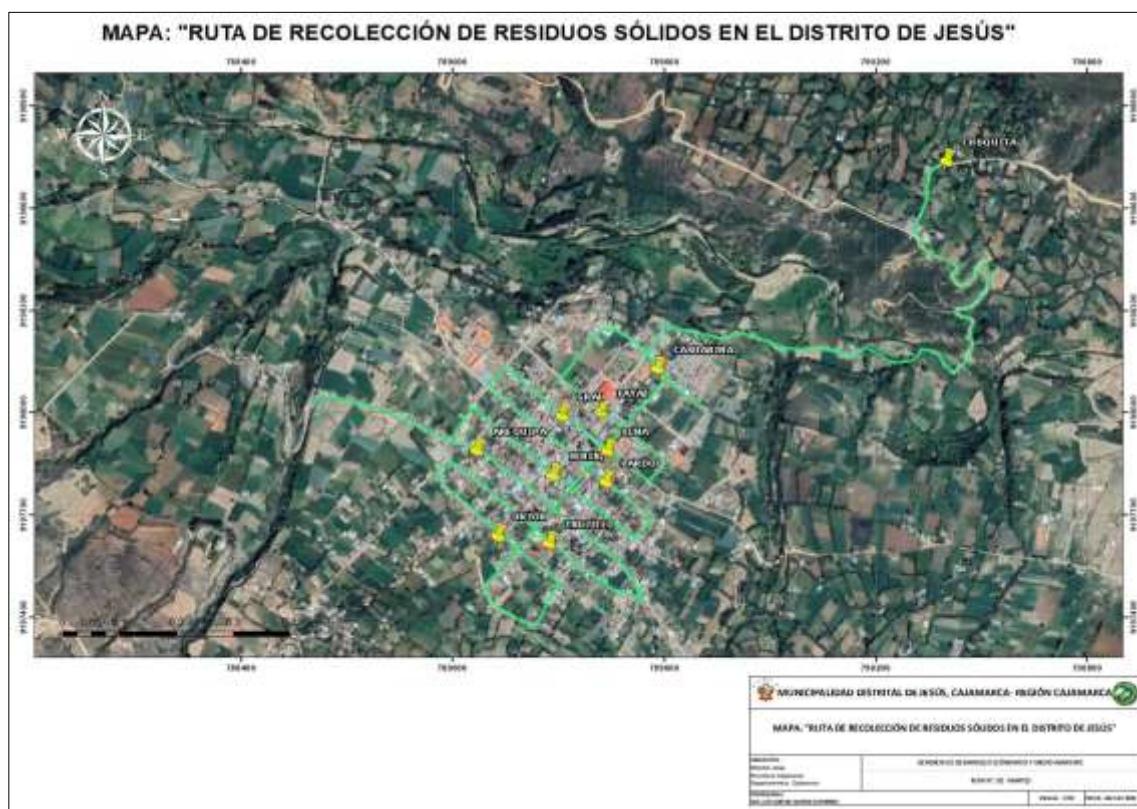
- a. No cuenta con los recursos suficientes para realizar el pago. ()
- b. Me causa desconfianza del buen uso de recursos económicos aportados en este proyecto. ()
- c. No tengo interés en este proyecto. ()
- d. El pago lo debería asumir la Municipalidad distrital de Jesús X
- e. Otro ()
- f. N/C ()

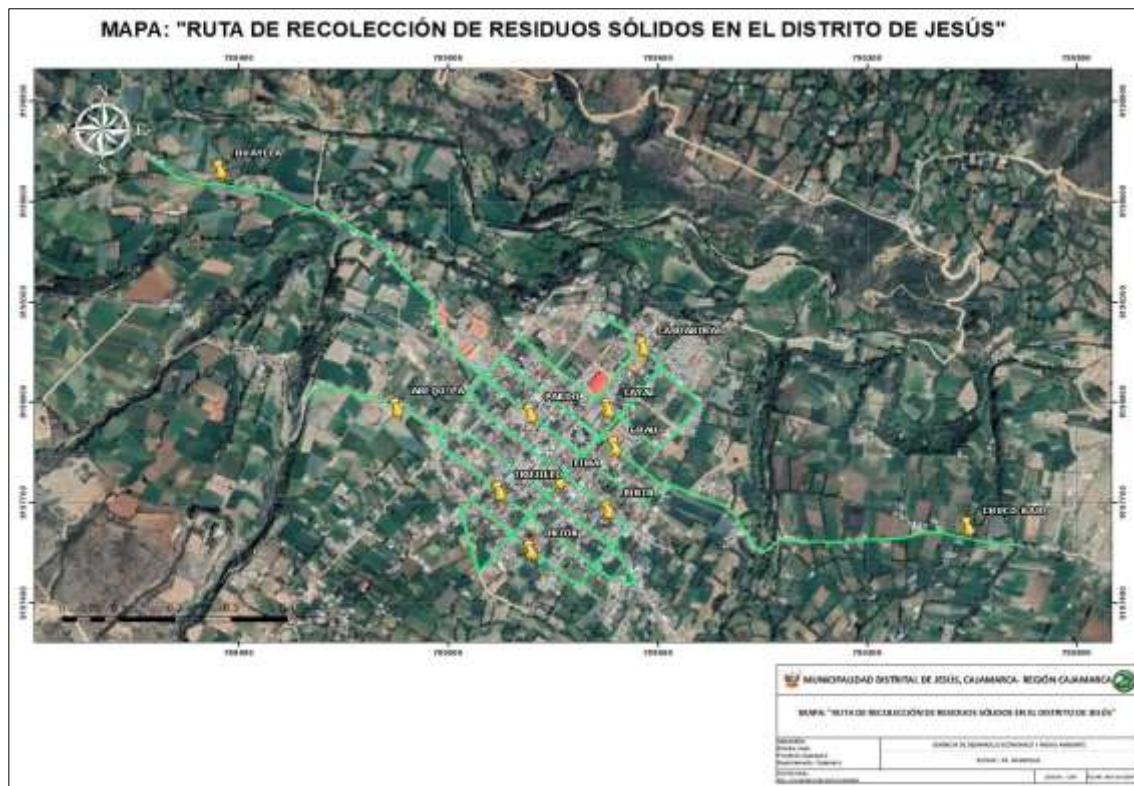
40. Si no desea participar con nosotros en el proyecto con un aporte anual para la

conservación y recuperación del ambiente ¿Qué haría Ud. para cuidado ante esta problemática ambiental?

- a. No arrojar RRSS a las quebradas ()
- b. Evitar el uso de Plásticos ()
- c. No quemar los Plásticos ()
- d. Practicar el reciclaje ×
- e. No sabe / No opina ()

7.4. Rutas de recolección de residuos sólidos del distrito de Jesús



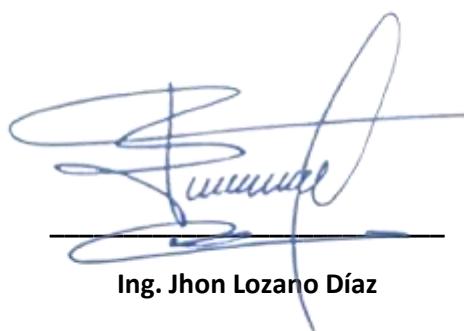


7.5. Matriz de validación del instrumento

MATRIZ PARA EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Título de la investigación:		VALORACIÓN ECONÓMICA GENERADA POR EL BOTADERO DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE JESÚS – CAJAMARCA							
Apellidos y nombres del experto:		Ing. Jhon Lozano Díaz							
El instrumento de medición pertenece a la variable:		Valoración económica del botadero de residuos sólidos municipales							
Mediante la matriz de evaluación de expertos, Ud. tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con una “x” en las columnas de SÍ o NO. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems, indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la medición sobre la variable en estudio.									
Sugerencias:									
Ítems	Preguntas	Aprecia		Observaciones					
		SÍ	NO						
1	¿El instrumento de medición presenta el diseño adecuado?	X		El formato y la estructura son apropiados para su aplicación en campo.					
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación?	X		La encuesta se vincula con la temática de valoración económica y gestión de residuos.					
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?		X	Las dimensiones no están claramente definidas ni diferenciadas dentro del instrumento					
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación?	X		Permite recopilar información relevante para los objetivos planteados					
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con la variable de estudio?	X		Los ítems guardan coherencia general con la					

				variable de estudio
6	¿Cada una de los ítems del instrumento de medición se relaciona con cada uno de los elementos de los indicadores?		X	No aplica
7	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?	X		La estructura facilita el registro y procesamiento estadístico de la información
8	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?	X		El lenguaje es comprensible y adecuado al nivel sociocultural de la población encuestada
9	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de manera que se pueda obtener los datos requeridos?	X		El contenido es claro; se sugiere revisar algunas formulaciones para mayor precisión
CONCLUSIÓN: El instrumento de encuesta presentado para la investigación titulada “Valoración económica generada por el botadero de residuos sólidos municipales en el distrito de Jesús – Cajamarca” obtuvo una valoración positiva en el 80 % de los criterios evaluados. Se considera un instrumento válido y aplicable, coherente con los objetivos del estudio. No obstante, se recomienda definir con mayor claridad las dimensiones de las variables antes de su aplicación definitiva				



Ing. Jhon Lozano Díaz