

FACULTAD DE INGENIERÍA

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Ambiental

Tesis

**Valoración económica de residuos sólidos
municipales de la Municipalidad Distrital de
Wanchaq, provincia y departamento de Cusco, 2022**

Yorka Karol Suarez Rozas
Natali Quispe Montesinos

Para optar el Título Profesional de
Ingeniero Ambiental

Cusco, 2024

Repositorio Institucional Continental
Tesis digital



Esta obra está bajo una Licencia "Creative Commons Atribución 4.0 Internacional" .

INFORME DE CONFORMIDAD DE ORIGINALIDAD DE TESIS

A : FELIPE GUTARRA MEZA
Decano de la Facultad de Ingeniería
DE : José Vladimir Cornejo Tueros
Asesor de tesis
ASUNTO : Remito resultado de evaluación de originalidad de tesis
FECHA : 2 de enero de 2024

Con sumo agrado me dirijo a vuestro despacho para saludarlo y en vista de haber sido designado asesor de la tesis titulada: "VALORIZACIÓN ECONÓMICA DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE WANCHAQ, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE CUSCO 2022", perteneciente a las estudiantes YORKA KAROL SUAREZ ROZAS ; NATALI QUISPE MONTESINOS, de la E.A.P. de INGENIERIA AMBIENTAL; se procedió con la carga del documento a la plataforma "Turnitin" y se realizó la verificación completa de las coincidencias resaltadas por el software dando por resultado 20% de similitud (informe adjunto) sin encontrarse hallazgos relacionados a plagio. Se utilizaron los siguientes filtros:

- Filtro de exclusión de bibliografía SI N
- Filtro de exclusión de grupos de palabras menores SI N
(Nº de palabras excluidas: 10)
- Exclusión de fuente por trabajo anterior del mismo estudiante SI N

En consecuencia, se determina que la tesis constituye un documento original al presentar similitud de otros autores (citas) por debajo del porcentaje establecido por la Universidad.

Recae toda responsabilidad del contenido de la tesis sobre el autor y asesor, en concordancia a los principios de legalidad, presunción de veracidad y simplicidad, expresados en el Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales – RENATI y en la Directiva 003-2016-R/UC.

Esperando la atención a la presente, me despido sin otro particular y sea propicia la ocasión para renovar las muestras de mi especial consideración.

Atentamente,



José Vladimir Cornejo Tueros
Asesor de tesis

DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD

Yo, Yorka Karol Suarez Rozas, identificado(a) con Documento Nacional de Identidad No. 72281683, de la E.A.P. de Ingeniería Ambiental de la Facultad de Ingeniería la Universidad Continental, declaro bajo juramento lo siguiente:

1. La tesis titulada: “**Valorización económica de residuos sólidos municipales de la Municipalidad Distrital de Wanchaq , Provincia y Departamento de Cusco 2022**”, es de mi autoría, la misma que presento para optar el Título Profesional de Ingeniero Ambiental.
2. La tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente, para la cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas, por lo que no atenta contra derechos de terceros.
3. La tesis es original e inédita, y no ha sido realizado, desarrollado o publicado, parcial ni totalmente, por terceras personas naturales o jurídicas. No incurre en autoplagio; es decir, no fue publicado ni presentado de manera previa para conseguir algún grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados son reales, pues no son falsos, duplicados, ni copiados, por consiguiente, constituyen un aporte significativo para la realidad estudiada.

De identificarse fraude, falsificación de datos, plagio, información sin cita de autores, uso ilegal de información ajena, asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a las acciones legales pertinentes.

12 de enero de 2024.



Yorka Karol Suarez Rozas

DNI. No. 72281683

DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD

Yo, Natali Quispe Montesinos , identificado(a) con Documento Nacional de Identidad No. 48306379, de la E.A.P. de Ingeniería Ambiental de la Facultad de Ingeniería la Universidad Continental, declaro bajo juramento lo siguiente:

5. La tesis titulada: "**Valorización económica de residuos sólidos municipales de la Municipalidad Distrital de Wanchaq, Provincia y Departamento de Cusco 2022**", es de mi autoría, la misma que presento para optar el Título Profesional de Ingeniero Ambiental.
6. La tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente, para la cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas, por lo que no atenta contra derechos de terceros.
7. La tesis es original e inédita, y no ha sido realizado, desarrollado o publicado, parcial ni totalmente, por terceras personas naturales o jurídicas. No incurre en autoplagio; es decir, no fue publicado ni presentado de manera previa para conseguir algún grado académico o título profesional.
8. Los datos presentados en los resultados son reales, pues no son falsos, duplicados, ni copiados, por consiguiente, constituyen un aporte significativo para la realidad estudiada.

De identificarse fraude, falsificación de datos, plagio, información sin cita de autores, uso ilegal de información ajena, asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a las acciones legales pertinentes.

12 de enero de 2024.



Natali Quispe Montesinos

DNI. No. 48306379

VALORIZACIÓN ECONÓMICA DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE WANCHAQ, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE CUSCO 2022

INFORME DE ORIGINALIDAD

20%

INDICE DE SIMILITUD

20%

FUENTES DE INTERNET

9%

PUBLICACIONES

9%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.unsa.edu.pe Fuente de Internet	4%
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	4%
3	Submitted to Universidad Continental Trabajo del estudiante	1%
4	repositorio.unac.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	repositorio.ulc.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	www.pulsoregional.pe Fuente de Internet	1%
7	repositorio.upsc.edu.pe Fuente de Internet	1%
8	repositorio.udl.edu.pe Fuente de Internet	<1%

9	repositorio.unjbg.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
10	repositorio.unp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
11	celda.net Fuente de Internet	<1 %
12	repositorio.continental.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
13	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE WANCHAQ. "PMR de la Municipalidad Distrital de Wanchaq 2015-IGA0011322", O.M. N° 015- 2015-MDW/C, 2020 Publicación	<1 %
14	repositorio.untels.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
15	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
16	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	<1 %
17	repositorio.unfv.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
18	repositorio.unh.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
19	www.dspace.uce.edu.ec:8080 Fuente de Internet	<1 %

20	Submitted to uarm Trabajo del estudiante	<1 %
21	repositorio.unap.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
22	1library.co Fuente de Internet	<1 %
23	repositorio.unheval.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
24	www.coursehero.com Fuente de Internet	<1 %
25	repositorio.upt.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
26	repositorio.upn.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
27	Submitted to Instituto Superior de Artes, Ciencias y Comunicación IACC Trabajo del estudiante	<1 %
28	alicia.concytec.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
29	Submitted to unsaac Trabajo del estudiante	<1 %
30	www.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %

31

Submitted to ITESM: Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey

Trabajo del estudiante

<1 %

32

Submitted to Universidad Nacional del Centro del Peru

Trabajo del estudiante

<1 %

33

issuu.com

Fuente de Internet

<1 %

34

travimus.com

Fuente de Internet

<1 %

35

PERU WASTE INNOVATION S.A.C. - PWI S.A.C..
"EIA-SD del Proyecto Relleno Sanitario, Planta de Tratamiento de Residuos Orgánicos y Planta de Separación de Residuos Inorgánicos Reciclables para las Ciudades de Nasca y Vista Alegre; Provincia de Nasca, Departamento de Ica-IGA0003519", R.D. N° 177-2014/DSB/DIGESA/SA, 2020

Publicación

<1 %

36

Submitted to Universidad Internacional de la Rioja

Trabajo del estudiante

<1 %

37

www.scribd.com

Fuente de Internet

<1 %

38

Submitted to Universidad Andina del Cusco

Trabajo del estudiante

<1 %

39

repository.unimilitar.edu.co

Fuente de Internet

<1 %

40

#N/A. "Actualización del PMR de la
Municipalidad de Alto Biavo 2020-
IGA0013547", O.M. N° 008-2020-MDAB/C,
2021

Publicación

<1 %

41

Submitted to Universidad Privada del Norte

Trabajo del estudiante

<1 %

42

Submitted to Universidad Alas Peruanas

Trabajo del estudiante

<1 %

43

Submitted to Universidad San Ignacio de
Loyola

Trabajo del estudiante

<1 %

44

kipdf.com

Fuente de Internet

<1 %

45

Submitted to Prairie View A&M University

Trabajo del estudiante

<1 %

46

repositorio.unapiquitos.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

47

repositorio.undac.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

48

www.leones.gov.ar

Fuente de Internet

<1 %

ASESOR

Ing. José Vladimir Cornejo Tueros

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL	3
INDICE DE TABLAS	6
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	7
AGRADECIMIENTOS.....	8
RESUMEN	10
ABSTRACT.....	12
INTRODUCCIÓN.....	14
CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO	18
1.1. Planteamiento del Planteamiento y formulación del problema.....	18
1.1.1. Planteamiento del problema.....	18
1.1.2. Formulación del problema	20
1.2. Objetivos	20
1.2.1. General.....	20
1.2.2. Específicos.....	20
1.3. Justificación e importancia	21
1.3.1. Ambiental	22
1.3.2. Social	23
1.4. Hipótesis y descripción variables	25
1.4.1. Hipótesis.....	25
1.4.2. Descripción de variables.....	25
CAPÍTULO II.....	27
2. MARCO TEÓRICO.....	27
2.1. Antecedentes del problema	27
2.1.1. Antecedentes internacionales.....	27
2.1.2. Antecedentes nacionales.....	28
2.1.3. Antecedentes locales	31
2.2. Bases teóricas.....	32
2.2.1. Valorización de Residuos Sólidos.....	32
2.2.2. Los residuos sólidos orgánicos y su clasificación.....	34
2.2.3. Clasificación.....	34
2.2.4. Los desechos de consistencia sólida y orgánica que provienen del barrido de las calles.....	34
2.2.5. Desechos de consistencia solida orgánicas institucionales.....	35
2.2.6. Programa de Incentivos para la Mejora de la Gestión Municipal.....	35

2.2.7. Fuentes de generación de los residuos orgánicos municipales.....	36
2.2.8. Compostaje.....	36
2.3. Definición de términos básicos.....	36
2.3.1. Acondicionamiento	36
2.3.2. Almacenamiento	36
2.3.3. Ambiente	37
2.3.4. Aprovechamiento.....	37
2.3.5. Botadero.....	37
2.3.6. Compostaje.....	37
2.3.7. Conservación.....	37
2.3.8. Contenedor	37
2.3.9. Descomposición.....	38
2.3.10. Disposición final	38
2.3.11. Ecoeficiencia.....	38
2.3.12. Lixiviados.....	38
2.3.13. Manejo.....	38
2.3.14. Materia prima.....	38
2.3.15. Material reciclable.....	39
2.3.16. Minimizar	39
2.3.17. Reciclaje.....	39
2.3.18. Recolección	39
2.3.19. Recolectores callejeros.....	39
2.3.20. Relleno sanitario	39
2.3.21. Residuo.....	39
2.3.22. Residuo biodegradable	39
2.3.23. Residuo doméstico	40
2.3.24. Residuo de comercios.....	40
2.3.25. Residuo no biodegradable.....	40
2.3.26. Residuo no reciclable.....	40
2.3.27. Residuo reciclable.....	40
2.3.28. Residuos sólidos.....	41
2.3.29. Reutilización.....	41
2.3.30. Segregación.....	41
2.3.31. Separación en la fuente	41
2.3.32. Sitio de disposición final.....	41
2.3.33. Tratamiento.....	41

2.3.34. Vector.....	41
CAPITULO III METODOLOGÍA.....	42
2.4. Tipo, diseño y metodología de la investigación	42
2.4.1. Tipo de investigación.....	42
2.4.2. Nivel de investigación.....	42
2.4.3. Método de investigación.	42
2.4.4. Diseño de investigación.....	42
2.4.5. Diseño de Investigación.....	43
2.5. Población y Muestra.....	43
2.5.1. Población.....	43
2.5.2. Muestra.....	43
2.6. Información general de la zona de estudio.....	45
2.6.1. Ubicación geográfica del distrito de Wanchaq.	45
2.6.2. Estructura urbana actual.....	45
2.6.3. Métodos.....	47
CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y CONCLUSIONES	50
3. Resultados del tratamiento y análisis de la información (tablas y figuras).....	50
3.1. Determinación de la generación de residuos sólidos en los domicilios del distrito de Wanchaq.	50
3.2. Determinación conceptual porcentual de los residuos sólidos.....	50
3.2.1. Determinación de la composición porcentual de residuos sólidos para el distrito de Wanchaq.....	51
3.3. Valorización monetaria de residuos sólidos en el Distrito de Wanchaq.	53
3.3.1. Valorización del papel	53
3.3.2. Valorización del metal	58
RECOMENDACIONES.....	64
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	65

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Generación de residuos sólidos domiciliarios en el distrito de Wanchaq	50
Tabla 2 Composición porcentual por cada tipo de residuo.....	51
Tabla 3 Proyección de la cantidad de papel obtenido de los residuos sólidos del Distrito de Wanchaq.	53
Tabla 4 Proyección de la valorización monetaria de papel obtenido de los Residuos Sólidos del Distrito de Wanchaq.....	55
Tabla 5 Proyección de la Valorización de plástico EN TONELADAS obtenido de los Residuos Sólidos del Distrito de Wanchaq.....	56
Tabla 6 Proyección de valorización de plástico EN SOLES obtenido de los residuos sólidos del distrito de Wanchaq.....	57
Tabla 7 Valorización del metal	58
Tabla 8 Proyección de valorización del metal EN SOLES obtenido de los residuos sólidos del distrito de Wanchaq.....	59
Tabla 9 Valorización total de los residuos.....	60

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Composición porcentual de clasificación de residuos aprovechables..... 52

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, a Dios, quien me ha guiado y me ha dado la fortaleza para seguir adelante en cada paso de mi vida.

A mi familia, para empezar a mi madre, por su comprensión y estímulo constante, además de su apoyo incondicional a lo largo de mis estudios. A mi padre por haberme inculcado y motivado para estudiar esta carrera de Ingeniería Ambiental, es gracias a él que no me equivoqué y elegí bien. A mis hermanas, ustedes son mi mano derecha, siempre están presentes y me ayudan en todo lo que necesito, como hermana mayor daré lo mejor de mí para poder ser el mejor ejemplo para ustedes.

A mi esposo, tu apoyo ha sido fundamental, has estado conmigo en todo momento, de principio a fin motivándome todos los días, por transmitirme con tu ejemplo, tus conocimientos y dedicación para concluir con éxito mi carrera profesional.

A mis hijas, Salma y Abby que son mi orgullo y mi gran motivación, son ustedes quienes me impulsan a superarme cada día para ofrecerles sólo lo mejor, las amo infinitamente.

Yorka.

En primer lugar, agradecer a Dios quien me guio por todo mi camino y sigue a mi lado.

A mis padres y en especial a mi mama y mi segunda madre mi tía quienes estuvieron presentes cada día de mi vida, motivándome en cada caída que tenía y presionándome para realizar mi objetivo.

A mi hijo Neythan que él es mi orgullo a seguir todos los días, mi motivación de seguir luchando profesional y emocionalmente que me da la fuerza para pararme cada día y demostrarle a él que tiene una mama fuerte y que lo amo infinitamente.

A mi esposo, tu apoyo es indispensable todos los días, a pesar del carácter fuerte que tengo siempre sabe cómo me siento en el fondo, quien me conoce cada día más.

A mi hermana Mónica quien nos enseñó que a pesar de todas las dificultades uno tiene que volver armarse de valor y seguir en la lucha de sus sueños, que nunca es tarde para empezar de nuevo.

Natali.

RESUMEN

Este estudio titulado: "VALORIZACIÓN ECONÓMICA DE LOS RESIDUOS SOLIDOS MUNICIPALES DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE WANCHAQ, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE CUSCO 2022", se realizó en el distrito de Wanchaq, Urbanización La Florida, calle Los Cipreses, en la que se establecieron los siguientes objetivos: como objetivo principal se planteó; 1. Determinar la valorización económica de los residuos sólidos municipales en el distrito de Wanchaq, provincia y departamento de Cusco, 2. Determinar la cantidad diaria de generación de residuos sólidos municipales que se genera en el distrito de Wanchaq. 3. Determinar la composición porcentual de los residuos sólidos municipales generados en el distrito de Wanchaq. 4. Determinar las características de la valorización monetaria de los residuos sólidos generados en el distrito de Wanchaq.

En la metodología utilizada, se empleó un conjunto de 120 hogares como muestra cuyos miembros de familia fueron encuestados para obtener resultados certeros.

Es por ello que se tomó la iniciativa de elaborar este trabajo de evaluación económica de desechos sólidos, con el fin de mejorar sus atributos mediante la puesta en práctica de procesos de reutilización, recuperación y reciclado.

Se llevó a cabo la valorización de los residuos sólidos municipales en el distrito de Wanchaq, ubicado en la provincia y departamento de Cusco, Perú. Para este propósito, se empleó la metodología hipotética deductiva, que abarca cifras de generación per cápita, densidad, entre otros aspectos. En primera instancia, se estableció la generación per cápita del distrito de Wanchaq, se obtuvo un valor de 1.16 kg/hab./día.

De la composición porcentual de clasificación de residuos aprovechables, mostró que el papel fue el residuo aprovechable más abundante en Cusco, con el 15.97% del

total, en segundo lugar, el vidrio, con el 8.44%, aunque fue considerablemente menor que el papel , siguiendo con los plásticos los cuales en general representaron el 0.6% de los residuos aprovechables, este porcentaje incluyó diversos tipos de metales, y aunque fueron menos prevalentes que el papel y el vidrio, se consideraron una categoría importante. Tras haber elaborado el resumen de la valorización de los desechos sólidos identificados en el distrito de Wanchaq, se determinó un valor neto para el 2022 sería de 3,880,580.13 soles y para el año 2030 tendríamos una recaudación de S/ 4,555,868.78.

Se determinó la proporción en porcentaje de los desechos sólidos municipales producidos en el distrito de Wanchaq, donde se obtuvo lo siguiente; papel 15.97%, vidrio 8.44 %, plástico 0.6%, metal 0.4%, obteniendo un total de 25.41%; del mismo modo, se determinaron las cualidades para la valorización monetaria de los residuos sólidos generados en el distrito de Wanchaq, se mostró una valorización TOTAL en SOLES de S/. 4,555,868.78. en total, de una proyección de 8 años es una valorización económica, además una conciencia ambiental para la población Wanchina.

Palabras Claves: Residuos Solido, Generación per cápita, compostaje, valorización.

ABSTRACT

This study titled: "ECONOMIC VALUATION OF MUNICIPAL SOLID WASTE OF THE DISTRICT MUNICIPALITY OF WANCHAQ, PROVINCE AND DEPARTMENT OF CUSCO 2022", was carried out in the district of Wanchaq, La Florida Urbanization, Los Cipreses street, in which the following were carried out objectives: the main objective was set; 1. Determine the economic valuation of municipal solid waste in the district of Wanchaq, province and department of Cusco, 2. Determine the daily amount of municipal solid waste generation that is generated in the district of Wanchaq. 3. Determine the percentage composition of municipal solid waste generated in the Wanchaq district. 4. Determine the characteristics of the monetary valuation of solid waste generated in the Wanchaq district.

In the methodology used, a set of 120 households was used as a sample whose family members were surveyed to obtain accurate results.

That is why the initiative was taken to develop this work of economic evaluation of solid waste, in order to improve its attributes through the implementation of reuse, recovery and recycling processes.

The valorization of municipal solid waste was carried out in the district of Wanchaq, located in the province and department of Cusco, Peru. For this purpose, the hypothetical deductive methodology was used, which covers per capita generation figures, density, among other aspects. In the first instance, the per capita generation of the Wanchaq district was established, a value of 1.16 kg/inhabitant/day was obtained.

From the percentage composition of the classification of usable waste, it showed that paper was the most abundant usable waste in Cusco, with 15.97% of the total, in

second place, glass, with 8.44%, although it was considerably less than paper, Continuing with plastics, which generally represented 0.6% of usable waste, this percentage included various types of metals, and although they were less prevalent than paper and glass, they were considered an important category. After having prepared the summary of the valuation of the solid waste identified in the district of Wanchaq, a net value for 2022 was determined to be 3,880,580.13 soles and by 2030 we would have a collection of S/ 4,555,868.78.

The percentage proportion of municipal solid waste produced in the Wanchaq district was determined, where the following was obtained; paper 15.97%, glass 8.44%, plastic 0.6%, metal 0.4%, obtaining a total of 25.41%; Likewise, the qualities for the monetary valuation of the solid waste generated in the district of Wanchaq were determined, a TOTAL valuation in SOLES of S/. 4,555,868.78. In total, an 8-year projection is an economic valorization, as well as an environmental awareness for the Wanchina population.

Keywords: Solid waste, per capita generation, composting, recovery.

INTRODUCCIÓN

En el año 2017 se promulgó la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos mediante el D.L. 1278, la cual experimentó ciertos cambios significativos en comparación con la ley anterior de Gestión de Residuos Sólidos No. 27314; dentro de las cuales descansa en tres fundamentos principales: en primer lugar, la reducción de residuos como máxima prioridad; en segundo lugar, la eficiencia en la utilización de materiales; y en tercer lugar, los residuos tienen que ser visto como recursos y no como amenaza. Dentro de estas tres además fue enfocado principalmente a la valorización de Residuos Sólidos (fueron evaluados los restos no como objetos, si no como materia prima para otros procesos; residuos aprovechables y residuos no aprovechables), este enfoque fomentó que los gobiernos locales den importancia y utilidad a los residuos sólidos susceptibles de ser reciclados y posteriormente reutilizados.

Esta materia prima “nueva” adicionalmente, se valoró como una contribución positiva, ya que a través de este enfoque se pudo fomentar la concienciación de la población sobre la segregación y el aprovechamiento adecuado de diversos tipos de residuos sólidos, abarcando papel, cartón, vidrio, plásticos, metales y materia orgánica en general. Las municipalidades distritales de Cusco, Wanchaq, San Sebastián, Santiago, San Jerónimo entre otros, son los distritos que representaron y ejecutaron de manera eficiente proyectos ambientales dado que contaron con una alta población y produjeron una elevada cantidad de desechos sólidos por persona, fue esencial implementar iniciativas que favorecieron a la comunidad en general. En este sentido, se abordó este proyecto como un análisis preliminar frente a los desafíos asociados con la gestión de los residuos sólidos en el distrito de Wanchaq específicamente, fue implementada la valorización de residuos sólidos en el año 2022.

Fue necesario situar este contexto, el numeral 22 del artículo 2 de la Constitución Política del Perú establece que “Toda persona tiene derecho a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida”. Indudablemente, un entorno contaminado no es propicio para el crecimiento del ser humano. Por otra parte, el artículo I del Título Preliminar de la Ley N° 28611 (Ley General del Ambiente) establece que “toda persona tiene el derecho irrenunciable a vivir en un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida, y el deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente, así como sus componentes, asegurando particularmente la salud de las personas en forma individual y colectiva”.

Asimismo, el artículo 3 de la Ley General del Ambiente determinó que “el Estado, a través de sus entidades y órganos correspondientes, diseña y aplica, las políticas, normas, instrumentos, incentivos y sanciones que sean necesarios para garantizar el efectivo ejercicio de los derechos y el cumplimiento de las obligaciones y responsabilidades”. En esta situación específica, en la gestión de los residuos sólidos producidos en una ciudad como Cusco, las municipalidades constituyen y forman parte del aparato estatal.

Es importante destacar que de acuerdo con las disposiciones del Reglamento del D. L. 1278 (Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos), específicamente en su artículo 9, se identificó un instrumento denominado el Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos (**PLANRES**), cuyos objetivos fueron orientados a “contribuir con la protección de la salud de las personas y mejorar la calidad ambiental”. De igual manera, el artículo 10 planteó la creación del Plan Provincial de Gestión de Residuos Sólidos Municipales y el Plan Distrital de Manejo de Residuos Sólidos Municipales, los

cuales sirvieron como herramientas de planificación en el ámbito de la gestión municipal de residuos sólidos.

En lo que respecta a la gestión de residuos sólidos, se buscó crear las circunstancias apropiadas para llevar a cabo de manera efectiva y eficiente la gestión de los desechos sólidos, desde su origen hasta su eliminación definitiva. El Reglamento determinó en su artículo 21 que "Las municipalidades eran responsables de brindar el servicio de limpieza pública, el cual comprendía el barrido, limpieza y almacenamiento en espacios públicos, la recolección, el transporte, la transferencia, valorización y disposición final de los residuos sólidos, en el ámbito de su jurisdicción".

La Municipalidad Provincial del Cusco se encargó de supervisar la colocación final de residuos, lo que implicó que tanto las municipalidades provinciales como las distritales estuvieron obligadas a mantener sus operaciones y evitar el depósito de desperdicios en áreas de acceso público. Además, el Ministerio de Salud, a través de la Gerencia Regional de Salud (Geresa), interviene ante cualquier problema sanitario relacionado.

Esto implicó no solo la planificación, anticipación y manejo de un producto diario generado por la población, que en la actualidad se encuentra en una situación crítica. Por un lado, esto se debe a la falta de previsión para identificar un espacio adecuado y establecer un vertedero sanitario que cumpla con las disposiciones legales y regulaciones mencionadas en los párrafos anteriores. Por otro lado, se debe a que un conjunto de habitantes, debido a algunas infracciones, impide la entrada al presente vertedero "Botadero controlado de Haqira", que ya está desbordado. Esto constituye un riesgo para la salud general y el medio ambiente en una ciudad como Cusco, con más de 400,000 residentes, y produce focos de infección que podrían agravar la condición crítica en materia de salud.

Es importante destacar que en el año 2002 se inició la utilización de Haqira, con una vida útil estimada de solo 10 años. A pesar de su limitada aptitud y ausencia de material de relleno, han pasado tres administraciones municipales y aún no se ha identificado un sitio para la disposición adecuada de desechos producidos por la comunidad. Además, se alejó la oportunidad de establecer un vertedero sanitario en Huancabamba debido a una gestión inadecuada de la Ley de participación ciudadana. Esto ha llevado a enfrentarnos en la actualidad un desafío de salud con consecuencias que no pueden preverse. (1)

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

1.1. Planteamiento del Planteamiento y formulación del problema

1.1.1. Planteamiento del problema

El aumento desmedido de los habitantes en la población de la ciudad de Cusco ha influido de forma directa en el incremento de la generación de los desechos de consistencia sólida, lo que se da en la totalidad de distritos existentes, es por ello que se ha convertido en un problema fundamental del distrito de Wanchaq, la que requiere una especial atención con el propósito de velar por el bienestar y la seguridad de los habitantes del distrito.

De la misma manera, la sobrepoblación, la ausencia de educación ambiental en la población, y el consumismo actual que tenemos todos los habitantes, tuvo como consecuencia del incremento en la generación de restos de consistencia sólida y en la gestión inapropiada de los residuos; en este sentido la Municipalidad distrital de Wanchaq, viene trabajando en el Programa de Valorización de Residuos Sólidos Municipales. El departamento de medio ambiente implementó los programas de selección diferenciada de desechos sólidos orgánicos e inorgánicos, la segregación en la fuente y la valorización de ellos, incentivando y sensibilizando la separación en fuente de las viviendas, incorporando progresivamente a otros generadores de la jurisdicción, además considera la incorporación de los recicladores a la cadena como pieza clave que sirvió también de impulso a la economía cerrada. Asimismo, como posibilidad de resolución, en cuanto a los desechos orgánicos, se tuvo el proceso de descomposición, como método de aprovechamiento y valorización. El Departamento de Medio Ambiente es el área encargada de la implementación, seguimiento y cumplimiento de metas concernientes a la valorización de RR.SS.

Existe la ideología de que cuando un producto se utiliza y deja de ser útil, debe ser considerado desecho, pero el material puede ser utilizado en la fabricación de nueva manufactura que podría ser lanzada para la venta. Afirman que no hay forma de poder negar que la generación de residuos municipales incrementa, por la falta de control y creciente consumo de bienes y servicios, es por ello que, las opciones de gestión más adecuadas para el presente y futuro vienen desde un punto económico y ambiental para la conversión de desechos en recursos a través del reciclaje y la reutilización de diferentes partes. (2)

Es fundamental empezar por reducir nuestro consumo innecesario, también se debe implementar en los colegios el curso de Educación Ambiental, para que así la población tenga conciencia ambiental, si se logra educar a los pequeños desde casa y el colegio, estamos seguros que nuestro planeta no sería contaminado tan caóticamente y el resultado sería tener menor cantidad de residuos sólidos. Reducir, reciclar y reutilizar debería ser también una norma que todos los ciudadanos deberíamos cumplir. (3)

Por todo lo antes mencionado, coincidimos que la valorización de los residuos es altamente beneficiosa para el planeta ya que contribuiría con reducción de la proporción de los desechos. Además, que esta acción tuvo como objetivo lograr que se minimice la cantidad de desechos que terminen en los vertederos, de ese modo permitiendo que se prolongue su vida de utilidad y respecto a los botaderos que se pueda reducir significativamente la contaminación ambiental. Por lo que en la actualidad la valorización de los residuos ha tomado mayor protagonismo cuya finalidad fue poder mantener la vida y el planeta, por lo que se debe implementar programas educativos obligatorios en los colegios como antes se mencionó.

1.1.2. Formulación del problema

1.1.2.1. problema general

¿Se podrá valorizar económicamente los residuos sólidos municipales en el distrito de Wanchaq, provincia y departamento de Cusco 2022?

1.1.2.2. Problemas específicos

- ¿Cuál es la cantidad diaria de generación de residuos sólidos municipales que genera el distrito de Wanchaq para poder realizar la valorización de los mismos?
- ¿Cuál es la composición porcentual de residuos sólidos municipales generados en el distrito de Wanchaq?
- ¿Se podrá determinar las características de la valorización monetaria de los residuos sólidos generados en el distrito de Wanchaq?

1.2. Objetivos

1.2.1. General

- Determinar la valorización económica de los residuos sólidos municipales en el Distrito de Wanchaq, Provincia y Departamento de Cusco.

1.2.2. Específicos

- Determinar la cantidad diaria de generación de residuos sólidos municipales que genera el distrito de Wanchaq.
- Determinar la composición porcentual de residuos sólidos municipales generados en el distrito de Wanchaq.
- Determinar las características de la valorización monetaria de los residuos sólidos generados en el distrito de Wanchaq.

1.3. Justificación e importancia

La gestión de los residuos sólidos viene a ser considerado como un problema de tipo universal, que concierne a cada uno de los habitantes del planeta. Ya que es más de un 90% de los restos que son quemados o esparcidos a cielo abierto; siendo los países pobres y de bajos ingresos las personas más susceptibles, aquellas que a la vez resultan siendo los más afectados. Dado que recientemente, se ha visto que los movimientos de los basureros han cubierto a personas y viviendas bajo pilas de basura. Casualmente las viviendas más cercanas de los vertederos de la basura pertenecen a las familias con la clasificación de pobreza extrema, quienes son los que contribuyen al sistema de reciclaje de su ciudad mediante la recopilación de restos, convirtiéndolos en presas fáciles de contaminación y de las secuelas que dejaría para su salud.

Es por ello, que la situación actual del medio ambiente ha cobrado mayor relevancia. En el que los impactos del cambio climático y de la contaminación tienen día con día más presencia. Sin embargo, cabe mencionar, que la responsabilidad de poder parar y actuar estaría en manos de la sociedad y de todos los países.

La Unión Europea ha podido definir una jerarquía para el correcto tratamiento de los desechos, motivado dada la coyuntura actual, de ese modo se pueda presentar nuevas opciones para la gestión de los restos.

La creación de una jerarquía en que se considera a los primeros pasos como la reducción de la basura, la reutilización de materiales y el acto mismo de poder reciclar. Por lo que, el siguiente paso es la revalorización de los restos en que se incluye al ámbito energético.

Es por ello que los cuatro pasos en la gestión de los restos, vendrían a ser fundamentales en la economía circular, además que sirven como instrumentos cuyo objetivo es el de evitar que una gran parte de los restos acaben en los vertederos.

“Así mismo, la inadecuada gestión de los restos estaría produciendo la contaminación de los océanos de todo el mundo, causando inundaciones, obstruyendo los drenajes, aumentando las afecciones respiratorias por causa de la quema y transmitiendo enfermedades, perjudicando también a los animales que se alimentan de la basura, además que se ve afectado el desarrollo de la economía, por ejemplo, se perjudica el turismo”, menciona Sameh Wahba, director de Desarrollo Urbano y Territorial, Gestión de Riesgos de Desastres, y Resiliencia del Banco Mundial. Por otro lado, los contaminantes atmosféricos que provienen de la basura es considerado como un elemento esencial que aporta indefectiblemente al cambio climático. Puesto que en el 2006 un 5% de las emisiones a nivel mundial se originaban de la administración de las basuras solidas, excluyendo al transporte.

1.3.1. Ambiental

Los desechos de consistencia solida de las municipalidades en la Provincia del Cusco generaron problemas ambientales tanto para el medio ambiente y para la sociedad, siendo principal la falta de tratamiento de estos; es por ello que son esparcidos en calles sin poder darles una adecuada valorización, el cual fue considerado como un problema mayor para el medio ambiente y para la sociedad en el Distrito y en la Provincia del Cusco.

Al darle una valorización a los residuos municipales tuvimos nuevas formas de reducir la basura, obteniendo nueva materia prima para poder reutilizar el material ya reciclado, dándole también un enfoque monetario. De esta manera se les dio un nuevo valor a residuos que para otros no sirve, materia prima para

otro, y así reducir el impacto negativo en el medio el cual fue originado por los restos de consistencia solida de las municipalidades.

Como ya se mencionó líneas arriba, se reduciría considerablemente la cantidad de basura que llegue a los vertederos con la revalorización, de esa forma se estaría minimizando la contaminación y se estaría optimizando la gestión de los desechos.

Además, que la descomposición de los desechos en los botaderos de basura genera gases y líquidos, cuyos efectos son peligrosos y nocivos para la salud de las personas y el medio ambiente. Por ello que, a menor acumulación de la basura en los vertederos, el impacto que se provocaría sería menor.

También, que se someten a rigurosos controles ambientales a la totalidad de los procesos derivados de la valorización.

1.3.2. Social

El distrito de Wanchaq se caracteriza por ser un distrito verde con planes de manejo ambiental en proceso, pero para lo cual se ha brindado ayuda a la población a darle un enfoque en caracterización y valorización, haciendo de su conocimiento para darle un valor económico a lo que ya no es de utilidad para algunas personas.

Es por ello que, cuando se reciclan los materiales dándoles una segunda oportunidad de uso, se podría obtener una minimización en los costes de la compra de la materia prima. En donde las organizaciones producirían parte de sus propios materiales y de ese modo el gasto de sus proveedores sería menor. Y por otro lado esto no quita que la revalorización de los desechos pueda requerir de la inversión de capital, sin embargo, es preferible dedicar mayor inversión a la adquisición de la materia prima.

Además, con la revalorización energética en concreto, se conseguiría mayor diversificación de las fuentes de energía. Siendo este un beneficio destacable en el que tendría más importancia para los países como España que cuentan con recursos energéticos habituales. En el que, se reduciría la dependencia energética exterior. Por otro lado, este tipo de valorización contribuye a que se del ahorro de la producción de energía a través de los métodos tradicionales. En el que se podría conseguir precios de, por ejemplo, energía eléctrica o térmica de restos en el que de otra manera no se les podía extraer valor alguno.

Respecto a la gestión de los desechos, el empleo de la valorización ha venido en aumento en la inversión de las plantas de reciclaje. Generando así puestos de trabajo para los habitantes de la población.

Por lo que supondría una garantía para el suministro de la energía para las generaciones venideras, en el que a su vez se darían beneficios para el medio ambiente proporcionando una elevación en el estándar de vida de las personas. Para poder garantizar la conservación de la vida en el planeta, todos los beneficios derivados de la valorización de los restos son convertidos en una serie de procesos de gran importancia.

Los pobladores de la municipalidad podrían tener una mejora en su bienestar y además que generarían un ingreso económico.

1.4. Hipótesis y descripción variables

1.4.1. Hipótesis

1.4.1.1. Hipótesis general

- Es posible determinar la valorización económica de residuos sólidos municipales en el Distrito de Wanchaq.

1.4.1.1.1. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS

- Se podrá determinar la cantidad diaria de generación de residuos sólidos municipales que genera el distrito de Wanchaq.
- Se podrá determinar la composición porcentual de residuos sólidos municipales generados en el distrito de Wanchaq.
- Se podrá determinar las características de la valorización monetaria de los residuos sólidos generados en el distrito de Wanchaq.

1.4.2. Descripción de variables

1.4.2.1. Variable dependiente

- Cantidad de generación de residuos sólidos municipales en fuente.

1.4.2.2. Variable independiente

- Valorización Económica De Residuos Sólidos Municipales

1.4.2.3. Operacionalización de variables

VALORIZACIÓN ECONÓMICA DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE WANCHAQ, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE CUSCO 2022

	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSION	INDICADORES	UNIDAD DE MEDIDA
Variable Independiente • VALORIZACIÓN ECONÓMICA DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES	(4) Define como una herramienta económica que posibilita la asignación de un valor en términos monetarios a las acciones llevadas a cabo en las diversas etapas de gestión de los desechos sólidos, como programas de reciclaje y reutilización. Esto nos permite calcular los gastos y ganancias derivados de actividades que contribuyan a reducir el impacto ambiental asociado al manejo de los residuos sólidos	Basándonos en la Ley General de Residuos Sólidos 27314-Decreto Legislativo N.º 1278-2017, se refiere a los elementos y circunstancias involucradas en la administración de residuos sólidos, teniendo en cuenta la viabilidad de su reutilización y la determinación de los gastos asociados a dicha gestión.	GENERACIÓN DE RESIDUOS: Esta dimensión se refiere a la cantidad y composición de los residuos sólidos generados por la población en un área municipal.	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de residuos sólidos domiciliarios 	Peso (Kg).
			CARACTERIZACION DE RESIDUOS SOLIDOS. - se refiere al proceso de identificar y cuantificar los diferentes tipos de residuos presentes en una corriente de desechos sólidos	<ul style="list-style-type: none"> • Composición porcentual residuos aprovechable • Composición porcentual residuos no aprovechables 	Porcentaje Por Tipo De Residuo.
			VALORIZACION MONETARIA. - Se refiere a la capacidad de obtener ingresos económicos a partir de la gestión de residuos.	<ul style="list-style-type: none"> • Valorización monetaria • Proyección de valorización • Proyección de valorización en soles 	Soles

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del problema

2.1.1. Antecedentes internacionales

En el informe “MANEJO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS, VALORIZACION ECONOMICA DE LA CIUDAD DE LAMBARÉ, DPTO CENTRAL, PARAGUAY” Por lo que, el empleo de los restos de consistencia solida urbana ha sido objeto de estudio, constituyéndose como una de las preocupaciones con mayor relevancia a nivel mundial, actualmente tiene diferentes orígenes, poca concienciación de productores y usuarios, el crecimiento del consumismo, la baja capacidad de la inversión en general. La que se orienta a la cultura, la falta de formación formal en la materia y la presencia de un marco normativo desfasado e inadecuado. Por lo que, en cualquier parte del mundo, es responsabilidad del sector público el manejo adecuado de los restos de consistencia sólida, sin embargo, se puede observar que la labor que estos cumplen es precaria. En donde existe la distribución desigual de la población, la mala planificación, el crecimiento acelerado de la población urbana, la ocupación desordenada de áreas, además, de la ausencia de conciencia sobre esta problemática seria algunos de los problemas que afectarían de forma directa al sector (OMS/OPS 200). Es por ello que, las Municipalidades son consideradas como débiles puesto que no contarían con una formulación de planes, de proyectos, programas y con una coordinación efectiva, lo que genera persistentes problemas organizativos, técnicos y operativos para solucionar el problema sanitario y ambiental de los desechos de consistencia solida (Azuma 2009). Además, la ciudad de Lambaré, no es ajena a la problemática que se mencionó con anterioridad, llevando a una producción acelerada de rellenos sanitarios subterráneos, dando lugar a la contaminación del agua y a la

suciedad de las calles. Del mismo modo es importante poder hacer mención de la inexistencia de una política pública por parte del sector, y de ninguna disposición legal nacional que pueda definir la proporción de debería de poseer el presupuesto del sector de los restos de consistencia solida dentro del presupuesto público. Por último, decir que el costo de la disposición de los residuos sólidos no mostraría completamente el costo ambiental que estarían ocasionando. (3)

En la tesis “SISTEMA DE GESTION DE FERIAS LIBRES Y LA VALORIZACION DE RESIDUOS ORGANICOS EN LA COMUNA DE ÑUÑO A” se estudió sobre la presión de relleno sanitario, a través de un sistema de gestión de los desechos de consistencia solida orgánica que fueron originados en la feria libre comunal.

En el que pudo recopilar toda la normativa vigente correspondiente a la gestión de restos, la administración, su funcionamiento de las ferias libres. Por lo que, cada decreto, ordenanza y ley fue estudiada y leída de forma detallada, en el que se identificó artículos relacionados al tema de estudio. Con estos artículos y leyes seleccionados es posible que se pueda conocer sobre el funcionamiento de forma teórica de las ferias libres de la comunidad, vienen siendo presentadas en forma de lista que las describe, en donde se identifican los procedimientos, las obligaciones, las prohibiciones, las responsabilidades y demás. Presentado las regulaciones relacionadas con la administración de los desechos de consistencia sólida y los fondos que puedan concursar para los proyectos de reciclaje de la población en mención. (5)

2.1.2. Antecedentes nacionales

En la tesis “RESIDUOS SÓLIDOS INORGÁNICOS Y PROPUESTA DE UN PLAN DE VALORIZACION EN LAS MUNICIPALIDADES DEL DISTRITO DE CHIRINOS– PROVINCIA DE SAN IGNACIO-DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA” Para optar al

título de Ingeniero ambiental en la Universidad Santiago en el 2019, se fundamentó en la necesidad de un manejo de los desechos de consistencia solida inorgánicos de manera ambiental, sanitaria y económica, en los que se idéntico una serie de problemas tales como la contaminación de fuentes hídricas como los ríos, lagos, lagunas, mares y océanos entre otros, además que se da una perdida en la belleza del paisaje que son originados por los desechos, ocasionando daños a la salud y al medio ambiente, también se da la inexistencia de cultura ambiental de los habitantes de dicha localidad. En el que se consideró al problema de este estudio como ¿Se podrá efectuar una propuesta de un plan de valorización de desechos de consistencia solida inorgánica municipales del distrito de Chirinos- Provincia de San Ignacio- Departamento de Cajamarca correspondiente al año 2019? Que a su vez considera como un principal fundamento el poder proponer un plan adecuado de valorización de los desechos de consistencia solida inorgánicos municipales del distrito de Chirinos. Además, que el tipo de estudio y el diseño se basan en ser descriptiva propositiva con una hipótesis implícita. En el que se realizó la caracterización de los desechos de consistencia sólida, a través de origen per cápita (GPC) composición y tipo. De acuerdo a los resultados obtenidos del distrito de Chirinos la GPC sería de 0.53 kg/día y los desechos inorgánicos que mayor presencia tienen son los siguientes el Tetrapak con 0.32%, el cartón con un 1.03%, el plástico PET con un 1.89%, el plástico duro con un 2.60% y el papel con 0.93%. Estos datos han permitido que se pueda construir un plan de valorización de los desechos de consistencia solida inorgánicos, en el que a su vez incluiría a un plan de rutas, de formalización de los recicladores, de equipamiento, es por ello que, se propuso el mejoramiento del nivel de la educación en temas ambientales de los habitantes de dicha población por medio de un programa en el que se promueva y sensibilice el uso de la regla de las 3R (6)

En la tesis “VALORIZACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES PARA EL DISEÑO DEL RELLENO SANITARIO DEL CENTRO POBLADO DE AGUAS CALIENTES EN EL AÑO 2019” con formulación del problema ¿Cómo se realiza el proceso de caracterización y valorización de los desechos de consistencia sólida municipales para el diseño del relleno sanitario en el Centro Poblado de Aguas Calientes? Como objetivo general Caracterizar y valorizar los residuos sólidos municipales (residuos domiciliarios y no domiciliarios) del Centro Poblado de Aguas Calientes para el diseño de su relleno sanitario. Y como conclusiones se obtuvo que se pudo valorizar y caracterizar los desechos de consistencia solida de las municipalidades del centro poblado de Aguas Calientes, los que servirían para el diseño de su relleno sanitario. Se encontró 17 tipos de residuos del sector no domiciliario y domiciliario cuya caracterización se dio en las municipalidades del centro poblado de Aguas Calientes, además que se procedió a valorizar los desechos de consistencia solida de las municipalidades del centro poblado de Aguas Calientes esto de acuerdo al tipo de residuo que puede ser reutilizado, considerando cinco categorías de desechos que han sido evaluadas en función de los precios actuales del mercado y la proporción de participación de la comunidad. (7)

En la tesis “VALORIZACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS INORGÁNICOS REAPROVECHABLES Y PROPUESTA DE UNA PLANTA DE TRATAMIENTO PARA MEJORAR EN EL DISTRITO DE LA MERCED - CHANCHAMAYO - JUNÍN, 2019”

En donde su fundamento es poder determinar de qué forma la propuesta de una planta de tratamiento mejoraría la valorización de los desechos de consistencia solida inorgánicos reciclables en el distrito de La Merced- Chanchamayo-Junín, 2019. Cuya propuesta es detallada dentro del marco del alcance de un aporte tecnológico en el

que se pueda dar la implementación de una planta de tratamiento de desechos de consistencia sólida, en el que se enfatiza el proceso de la valorización de los desechos inorgánicos de potencial reaprovechamiento. Aumento de la propuesta debe seguir sus ganancias relacionadas con el período de recuperación de la inversión, tanto como el valor del 21.56 % a la velocidad del rendimiento interno (TIR) y el valor positivo (válvula), también, también sea necesario, seleccione, elija un comando distinto o en la fuente relacionada con la selección de la selección de la fuente y se sirven en la fábrica por la selección final, por lo que la eliminación de los últimos residuos sólidos inorgánicos no es incómodo, además de recibir ingresos de los desechos de marketing, porque fomentan los negocios. El espíritu al girar oficialmente el procesador, aspectos incluidos en los fines, objetivos y objetivos. El estímulo del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) para que se observe la estabilidad de las propuestas. Conclusión: Propuesta para mejorar la evaluación de residuos permanentes inorgánicos en La Merced - Chanchamayo - Junín, 2019, porque según los residuos permanentes. Sellado y comercialización tales residuos. (8)

2.1.3. Antecedentes locales

En la tesis “VALORIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS INORGÁNICOS NO PELIGROSAS MUNICIPALES DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE WANCHAQ”. En el que su objetivo primordial consiste en promover el desarrollo integral del distrito, por medio de una prestación moderna y eficiente de las prestaciones de servicios públicos locales, iniciativas dirigidas a elevar la calidad de vida de los habitantes y fomentar la participación institucional y vecinal en el sector privado y público, así como la ejecución de proyectos de inversión en la gestión del desarrollo del distrito. Cuyo objetivo general consiste en poder promover el desarrollo integral del distrito, por medio de una presentación moderna y eficiente de los servicios locales, actividades

orientadas para la mejora de la calidad de vida de los habitantes, que se pueda impulsar la involucración de entidades privadas y públicas en conjunto con la junta vecinal y se pueda dar la ejecución de proyectos de inversión en la gestión del desarrollo del distrito. Con conclusiones: En el periodo 2019 de la presente gestión se cumplió con éxito la ACTIVIDAD 1 “Valorización de Residuos Sólidos Inorgánicos No Peligrosos” de la META 3 “Implementación de un Sistema Integrado de Manejo de Residuos Sólidos Municipales” Con lo cual se logró el acopio fue mayor a 154 toneladas de desechos de consistencia sólida además de ser inorgánicos no peligrosos y su respectiva comercialización. Por lo tanto, se concluye que los residuos que se generaron en mayor cantidad durante este año fueron los siguientes. • Cartón, debido a que representa el 28% del total, con 43621.68 kilos • Papel blanco, debido a que representa el 15% del total, con 24198.65 kilos • Botellas PET, debido a que representa el 13% del total, con 20166.29 kilos • Papel color, debido a que representa el 10% del total, con 15925.50 kilos. Es por ello que se brindara a detalle el porcentaje de los residuos sólidos inorgánicos no peligrosos más colectados por meses. (9)

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Valorización de Residuos Sólidos

Es necesario delimitar apropiadamente el concepto de valorización requiere que nos refiramos al Artículo 37 del Decreto Legislativo No 1278, conocido como la Ley de la Gestión Integral de los Residuos Sólidos. Este artículo destaca que la valorización se considera la opción principal para la gestión y manejo de residuos sólidos, priorizándola sobre la disposición final, siempre y cuando sea compatible con la tecnología disponible en el país. La valorización puede abordarse desde las perspectivas material o energética. Asimismo, en el Capítulo 2, que se centra en los principios, se establece que “los residuos sólidos generados en las actividades

productivas y de consumo constituyen un potencial recurso económico, por lo tanto, se priorizará su valorización, considerando su utilidad en actividades de: reciclaje de sustancias inorgánicas y metales, generación de energía, producción de compost, fertilizantes u otras transformaciones biológicas, recuperación de componentes, tratamiento o recuperación de suelos, entre otras opciones que eviten su disposición final”. (10) Para aclarar mejor los términos valoración y valorización es necesario consultar las diversas publicaciones del Ministerio del Ambiente de nuestro país ofrece información relevante. El concepto de valorización está vinculado a la idea de reutilizar, es decir, proporcionar nuevamente valor o utilidad a un producto que se considera en desuso. Esto contrasta con la evaluación financiera, que se refiere al otorgamiento de un valor económico o monetario a un servicio o bien proporcionado por el ecosistema, como se describe en la Guía de Valoración Económica del Patrimonio Natural. (11)

Según el Artículo 51 del Decreto Legislativo N° 1278 correspondiente a la Gestión Integral de los desechos cuya consistencia es sólida, refiere la valorización de restos orgánicos de las municipalidades; “Las Municipalidades deberían de valorizar los desechos orgánicos prioritariamente ya que provienen del mantenimiento de mercados municipales, de las áreas verdes, los restos orgánicos cuyo origen es domiciliario. Además, mencionar que los jardines de las municipalidades y los programas de parque son quienes se benefician prioritariamente del compost, humos o biochar, que es producto de los desechos orgánicos, que son generados a partir del servicio de limpieza pública. Y en caso que se diera un excedente este podría ser destinado como donación o intercambio con otras Municipalidades” (10)

2.2.2. Los residuos sólidos orgánicos y su clasificación

Es importante hablar del art. 31 del Decreto N° 1278 de la Asamblea Legislativa, los desechos son categorizados según su manejo en peligrosos y no peligrosos, y de acuerdo a las autoridades estatales con competencia de gestión - como residuos municipales y no urbanos. La clasificación y definición de los desechos orgánicos es la siguiente: Residuos generados a partir de desechos generados por productos orgánicos, siendo la mayor parte de estos desechos biodegradables que experimentan descomposición de manera natural. Estos pueden descomponerse rápidamente o transformarse en otra forma de materia orgánica, como los residuos de alimentos, frutas y verduras, carne, huevos, etc. También pueden tener una duración descomposición más prolongado, como es el caso del cartón y el papel. Cabe señalar que el plástico está excluido de estas características porque, aunque se deriva de un compuesto orgánico, la que presenta una estructura molecular con mayor complejidad.

2.2.3. Clasificación

Se considera una gran variedad de poder clasificar a los desechos de consistencia sólida y que son orgánicos, pero, las que se conocen mejor estarían vinculadas con la fuente de generación, su naturaleza y las propiedades físicas, de manera que, de acuerdo con la fuente de su origen se estarían clasificando en:

2.2.4. Los desechos de consistencia sólida y orgánica que provienen del barrido de las calles

Por lo que, según esta fuente que los desechos son almacenados en contenedores públicos; Sus contenidos son tan variados que se pueden encontrar desde pulpa de fruta hasta papel y plástico. En este caso, su uso es algo más limitado debido a la complejidad de la separación física.

2.2.5. Desechos de consistencia solida orgánicas institucionales

Residuo proveniente de instituciones públicas (públicas) y privadas. Contiene principalmente papel y cartón, así como restos de comida de los establecimientos de comedor.

2.2.5.1. Restos de consistencia solida de mercados

Estos son restos de ferias de alimentos, así como, otros minoristas de alimentos. Es una excelente fuente para la utilización de material orgánico, especialmente en la elaboración de compost.

2.2.5.2. Desechos de consistencia solida orgánicos de origen comercial

Se trata de desechos de negocios, incluidas locales y restaurantes. Estos constituyen la fuente primordial de desechos orgánicos debido a la naturaleza de los servicios que proporcionan, tales como la comercialización de alimentos. Requieren un manejo especial por ser una fuente adecuada de alimento para cerdos (pretratamiento)

2.2.5.3. Residuos sólidos orgánicos domiciliarios

Este es un desperdicio de hogares, en el que esta característica puede ser diversa, pero en principio, el resto de verduras, frutas, preparación de desechos de alimentos, pavimento de jardín y papeles. Es un gran potencial de usar en ramas del país.

2.2.6. Programa de Incentivos para la Mejora de la Gestión Municipal

El Programa de Incentivos para la Mejora de la Gestión Municipal ha sido aprobado a través del Decreto Supremo N° 0296-2018- EF, el que se caracteriza por diferentes tipos de municipalidades entre ellas tenemos E, D, C, B y A. De igual modo, a través de dicho Decreto Supremo, se realiza la aprobación por parte del Ministerios de Finanzas y Economía sobre los pasos necesarios para lograr de manera adecuada los objetivos y la distribución de recursos del Plan de Incentivos, en donde, se daría

una mejora de la modernización y la gestión de las municipalidades correspondientes al año 2019, según la mención de la gestión integral de los desechos de consistencia sólida, el Ministerio del Ambiente tendría a su cargo a las metas, “Implementación de un sistema integrado de manejo de desechos sólidos municipales”, direccionadas a las distintas municipalidades de las principales ciudades de tipo E, D, C, B y A respectivamente. (12)

2.2.7. Fuentes de generación de los residuos orgánicos municipales.

Por lo que, las fuentes que generan los desechos orgánicos son los restaurantes, los parques, las empresas, los jardines y las viviendas, cuyas cantidades podrían ser aprovechados con posterioridad, a través de distintos tipos de valorización material (biol, compostaje, humus, entre otros) y energética. (11)

2.2.8. Compostaje

Mediante este proceso se procesa la materia orgánica utilizando oxígeno que libera energía en forma de calor aplicada a la materia orgánica para eliminar semillas y patógenos pudiendo alcanzar los 70 °C.

2.3. Definición de términos básicos

2.3.1. Acondicionamiento

Es considerado como todo método que permite que se dé una cierta calidad y condición a los desechos, con la finalidad de que se tenga un adecuado manejo y este sea seguro, según su destino final. (13)

2.3.2. Almacenamiento

“Viene a ser un conjunto de individuos que de forma individual u organizada se vinculan de forma indirecta o directa con el sistema de los desechos de consistencia sólida”.

2.3.3. Ambiente

“Vendría a ser el medio físico, humano y biótico en el que se localizan determinadas formas de vida; ya que es un concepto dinámico, abarca las relaciones entre los seres que lo rodea, también se estaría incluyendo a la relación con otros seres con similitud”.

2.3.4. Aprovechamiento

“Es un proceso por el cual, a través de un manejo integral de los desechos de consistencia sólida, en el que, los materiales que fueron recuperados son reintegrados al ciclo productivo y económico por medio del reusó, el compostaje, el reciclaje o cualquier otra modalidad que implique beneficios ambientales, económicos y sanitarios.”

2.3.5. Botadero

“Es el lugar en donde son depositados todos los desechos, además que no existe un control ambiental; también es conocido como basurero, vaciadero o vertedero”.

2.3.6. Compostaje

“Es un proceso que se da de forma natural y que proviene de la descomposición de los materiales orgánicos tales como los desechos verdes y agroalimenticios que son transformados en acondicionadores de tierra, que es rico en nutrientes; por lo que su producto recibe el nombre de compost”.

2.3.7. Conservación

“Viene a ser la protección o el uso sustentable de los recursos naturales, tales como los ríos, los bosques y los combustibles que asegurarían su uso continuo”.

2.3.8. Contenedor

“Es el recipiente de grandes dimensiones y de gran capacidad que es empleado para el almacenamiento de los desechos de consistencia sólida”. (13)

2.3.9. Descomposición

“Es el proceso por el que se degrada la materia orgánica por acción biológica”

2.3.10. Disposición final

“Es el proceso final de eliminación y manipulación de los desechos de consistencia sólida”.

2.3.11. Ecoeficiencia

“Es la ciencia que entra en combinación de los principios de la ecología y la economía cuya finalidad es poder generar alternativas de uso adecuado de materia prima e insumo, para poder optimizar la provisión de servicios y procesos productivos”.

2.3.12. Lixiviados

“Es un líquido que se genera a partir de la descomposición de los desechos que son inducidos por fuentes de humedad externa, además que, este líquido podría contaminar las aguas superficiales y el subsuelo”.

2.3.13. Manejo

“Es un conjunto de operaciones que están direccionadas a poder brindar a los desechos el destino más adecuado, esto de acuerdo a las características que posean, cuyo objetivo es poder prevenir los riesgos y daños para la salud de las personas y del medio ambiente; además que incluye el barrido de las calles y áreas públicas, la transferencia, el tratamiento, el transporte, el almacenamiento, la disposición final y cualquier otra operación que fuese necesaria”.

2.3.14. Materia prima

“Son recursos no procesados y naturales que se utilizan en el proceso productivo de bienes”.

2.3.15. Material reciclable

“Son materiales que por sus características pueden ser utilizados en la generación de nuevos productos disminuyendo su impacto negativo en la contaminación ambiental”.

2.3.16. Minimizar

“Disminuir lo más posible la acumulación de basura”.

2.3.17. Reciclaje

“Mediante el proceso de reciclaje se utilizan residuos sólidos como parte de un nuevo proceso productivo”.

2.3.18. Recolección

“Se denomina como recolección al conjunto de acciones que implica el transporte de residuos sólidos para lo cual se clasifican, recogen, agrupan y preparan según diferentes criterios”.

2.3.19. Recolectores callejeros

“Son personas que se dedican a recolectar cartones y botellas en las calles para venderlos aportando a la reducción de residuos sólidos”.

2.3.20. Relleno sanitario

“Estos lugares se disponen como destino final de residuos sólidos, cuenta con disposiciones técnicas para evitar efectos negativos por su acumulación”.

2.3.21. Residuo

“Son materiales desechados durante el proceso productivo de un bien o servicio, así como su consumo. Se genera a partir de los restos de una fábrica, comercio, vivienda o industria”.

2.3.22. Residuo biodegradable

“Son residuos que por sus características son fáciles de descomponer de manera natural como los residuos orgánicos”.

2.3.23. Residuo doméstico

“Son residuos generados en casas familiares, como restos de comida, vidrios, empaques, residuos electrónicos, etc.”

2.3.24. Residuo de comercios

“Estos residuos se generan centros comerciales a partir del movimiento físico de mercadería, se pueden observar principalmente en restaurantes, tiendas, hoteles, cafeterías, etc.”.

2.3.25. Residuo no biodegradable

“Los residuos no biodegradables se generan a partir de procesos químicos realizados por el hombre, estos residuos, por sus características, demoran tiempos muy prolongados para ser degradados mediante procesos naturales. Los principales residuos no biodegradables son el vidrio aluminio, petróleo y plástico”.

2.3.26. Residuo no reciclable

“Son materiales que no pueden recuperarse por procesos de reciclaje como productos que sean biodegradables cuya descomposición es rápida y fácil, sin embargo, de aprovecharlos mediante técnicas como la generación de compost pueden considerarse como reciclables”.

2.3.27. Residuo reciclable

“Los residuos reciclables tienen la capacidad de ser recuperados mediante distintos procesos logrando cumplir con una segunda vida útil, por ejemplo, el metal, papel, plástico y el vidrio.”

2.3.28. Residuos sólidos

“Son materiales sólidos desechados por el humano a causa del fin de su vida útil o el deterioro que por lo común son denominados como basura”.

2.3.29. Reutilización

“Consiste en incrementar la vida útil del residuo sólido mediante actividades que brinden la posibilidad de cubrir las mismas necesidades que cubría en un inicio”.

2.3.30. Segregación

“Mediante esta actividad se separan residuos que podrían tener un segundo uso según sus características y estado”.

2.3.31. Separación en la fuente

“Es la clasificación realizada en el lugar en el que se originan los desechos como parte de las obligaciones del generador”.

2.3.32. Sitio de disposición final

“Es el último destino de desechos sólidos que tiene como finalidad eliminar y manejar los residuos”.

2.3.33. Tratamiento

“Es un proceso de transformación biológica, química y física por los que pasa un desecho sólido en el que se busca poder modificar sus características y aprovechar su potencial, en el que se puede originar un nuevo desecho sólido con diferentes características”.

2.3.34. Vector

“Considerado con un ser vivo con la capacidad de poder transmitir enfermedades altamente infecciosas a las personas o a los animales ya sea de forma indirecta o directamente; entre ellas encontramos a los roedores, las moscas, mosquitos, entre otros”.

CAPITULO III

METODOLOGÍA

2.4. Tipo, diseño y metodología de la investigación

2.4.1. Tipo de investigación

Aplicada: Se utilizó el tipo de investigación aplicada, porque los aportes de este tipo de investigación fueron dirigidos a la solución de problemas de algún fenómeno o aspecto de la realidad perteneciente al dominio de estudio de una disciplina científica, caracterizado por buscar la aplicación de conocimientos existentes.

2.4.2. Nivel de investigación

Descriptivo: Se utilizó el nivel de investigación descriptivo, porque describió los hechos sin manipulación alguna de las variables y se analizó la viabilidad de valorizar económicamente los residuos sólidos (Carrasco, 2006).

2.4.3. Método de investigación.

Método de la observación. El cual trató sobre el levantamiento de información relevantes al manejo de residuos sólidos en los lugares establecidos, para posteriormente haber realizado la compilación y análisis (Carrasco, 2006) de la valorización económica de los residuos sólidos domiciliarios reaprovechables.

2.4.4. Diseño de investigación.

El diseño fue no experimental, porque careció de manipulación intencional y se analizaron y estudiaron los hechos y fenómenos de la realidad después de su ocurrencia. Transeccional; porque permitió realizar estudios de

investigación de hechos y fenómenos de la realidad en un momento determinado del tiempo (Carrasco, 2006).

Esquema:

M→0→r

Dónde: M = valorización económica de Residuos Sólidos O observación
resultado de la observación

2.4.5. Diseño de Investigación

Se realizó una investigación descriptiva, analítica y explicativa, porque involucró un análisis situacional y también se describieron los resultados del análisis, en el que se determinaron las distintas dimensiones tales como: económico, social y ambiental.

2.5. Población y Muestra

2.5.1. Población

La población motivo de esta investigación, estuvo conformada por 120 viviendas con un total de 374 habitantes, quienes representaron al total de contribuyentes para la valorización y caracterización de residuos sólidos municipales.

2.5.2. Muestra

- ❖ El tamaño de muestra se estimó con las fórmulas del muestreo aleatorio simple (MAS), la fórmula para calcular el tamaño de muestra a través de un más, fue:

$$n = \frac{NZ^2 pq}{NE^2 + Z^2 pq}$$

$$n = \frac{(64852)(1.92)^2(0.5)(0.5)}{(64852)(1.92)^2 + (1.96)^2(0.5)(0.5)}$$

Donde:

n: tamaño muestras (viviendas).

N: tamaño de universo (64,852)

p: probabilidad de éxito 50% (0.5)

q: probabilidad de fracaso 50% (0.5)

$Z_{1-\alpha/2}$: 1.96 corresponde al percentil $1-\alpha/2$ de la distribución normal estándar el cual determina el nivel de confiabilidad del estudio al 95%.

E: margen de error máximo posible 5% (0.05)

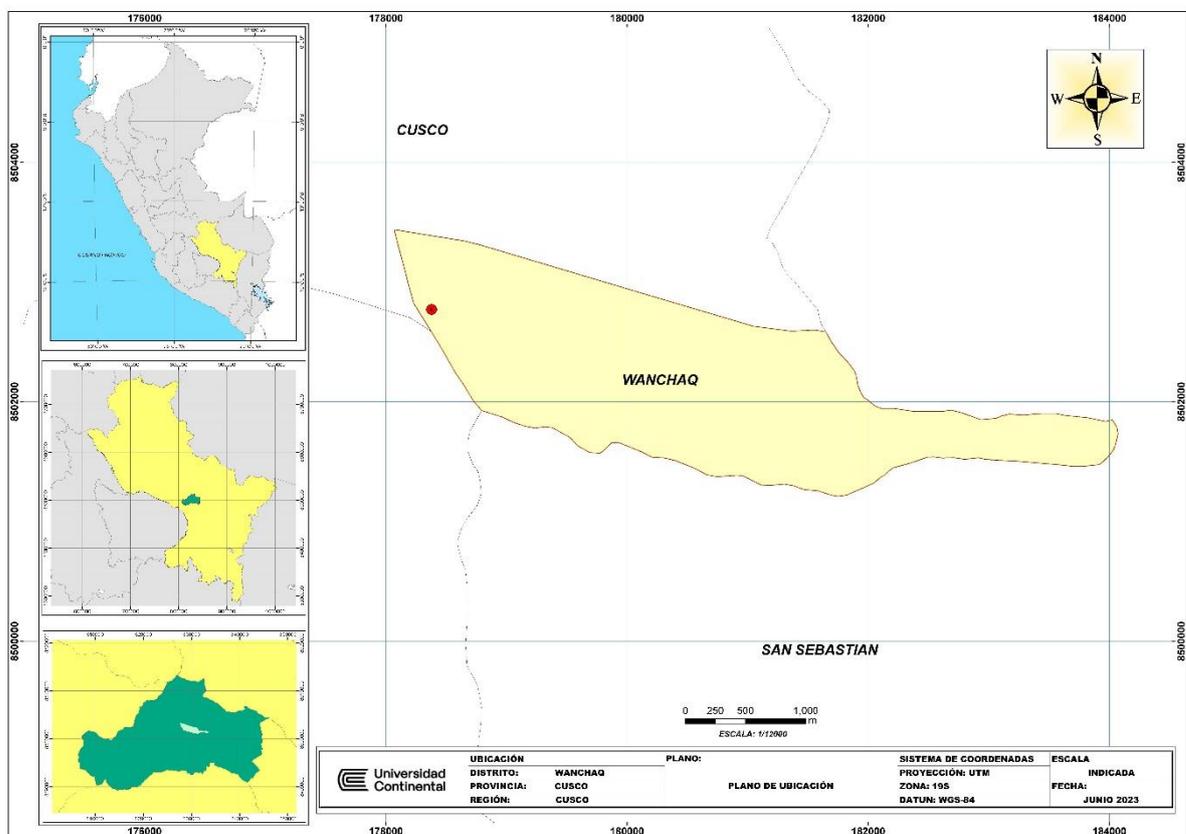
Los puntos de muestreo para la valorización de residuos sólidos serán:

- La Av. los cipreses de La Florida donde representaron los residuos domiciliarios sin clasificar y es donde representó mayor cantidad de mal manejo de los residuos; se realizó una encuesta en 100 viviendas, este dato según informes de la oficina catastro de la Municipalidad Distrital de Wanchaq.
- La encuesta se realizó también en el mercado de Ttio, con un aproximado de 20 personas que fueron encuestadas.

2.6. Información general de la zona de estudio.

2.6.1. Ubicación geográfica del distrito de Wanchaq.

Localizado en el departamento de Cusco, el territorio de Wanchaq se extiende en 6,38 kilómetros cuadrados y tiene una altitud de 3363 metros sobre el nivel del mar, teniendo una población aproximada de 64,852 habitantes, representando el 13% del total de habitantes del distrito de Cusco, siendo el cuarto distrito con mayor población en el departamento de



Cusco.

2.6.2. Estructura urbana actual.

El distrito de Wanchaq está conformado por:

Zona comercial: El distrito de Wanchaq posee una extensa cadena de tiendas comerciales de proximidad (CV), zonales (CZ), metropolitanos (CM) y especializados (CE), abordando la demanda actual del área e

incluso atendiendo las necesidades de distritos adyacentes. Las avenidas Huayruropata, Manco Ccapac y de la Cultura son las que concentran la mayor actividad comercial, destacándose también la presencia significativa de comercio ambulante en el distrito.

USO DE SUELO COMERCIAL EN WANCHAQ

USO DE SUELO COMERCIAL EN WANCHAQ		
COMERCIAL	Vecinal (CV)	562
	Zonal (CZ)	120
	Especializado (CE)	60

Fuente: Plan Urbano Distrital 2017 -2021 Municipalidad Distrital de Whanchaq

TIPOS DE COMERCIO

TIPO DE ACTIVIDAD DE COMERCIO		CANTIDAD	%
COMERCIAL	Almacén o deposito	97	13.09
	Tienda o abarrotes	101	13.63
	Oficina	51	6.88
	Servicios	404	54.52
	Mercado	2	0.27
	Centros comerciales	15	2.02
	Tiendas especializadas	45	6.07
	Entidad financiera	20	2.70
	Otros	6	0.81

Fuente: Plan Urbano Distrital 2017 -2021 Municipalidad Distrital de Whanchaq

Zona urbana: Wanchaq tiene un total de 9083 predios urbanos, en cuanto al indicador de déficit en m² de espacios públicos por habitantes

en las zonas urbanas se tiene una brecha de 6.17 m² por habitante, estos espacios públicos son: plazas, parques, alamedas y viviendas.

2.6.3. Métodos

2.6.3.1. Procedimiento

Determinación de la cantidad diaria de generación de residuos sólidos municipales que genera el Distrito de Wanchaq.

Paso 1: Se realizó una encuesta a la población muestral para obtener la cantidad de generación diaria de residuos sólidos en 120 viviendas.

Paso 2: Se realizó la sensibilización a los generadores de residuos para poder venir a recoger los residuos inorgánicos (plástico, botellas, metales) se escogió esos 3 tipos de residuos por el tipo de comercialización que existe en la ciudad de Cusco.

Paso 3: Segregación en fuente: Los generadores de residuo segregaron los residuos inorgánicos en bolsas reutilizables.

Paso 4: Recolección selectiva: Recogimos los residuos inorgánicos en las bolsas reutilizables para luego dejarles otras de acuerdo a lo establecido en la encuesta.

Paso 5: Transporte: Los residuos fueron llevados al punto de acopio acordado con mi compañera.

Paso 6: Clasificación de materiales a reutilizar: en el centro de acopio clasificamos los desechos para su venta.

Paso 7: Después de 7 días de haber acumulado una determinada cantidad de residuos, realizamos el pesaje de residuos inorgánicos.

Determinación de la composición porcentual de residuos sólidos municipales generados en el distrito de Wanchaq.

Paso 1: Se realizó la introducción de datos en Excel realizadas a través de la información adquirida mediante el pesaje diario de los 7 días acumulados.

Paso 2: Se llevó a cabo la determinación de la producción de desechos por persona recolectados de los días muestrales.

GENERACIÓN PER CÁPITA

$$Gpc = \frac{\textit{producción personal por familia (kg/día)}}{\textit{n}^{\circ} \textit{ de familias}}$$

$$Gpc = \frac{139.7768}{120}$$

$$Gpc = 1.1648$$

Paso 3: Una vez obtenido el resultado de la generación per cápita se obtuvo la proporción total de desechos producidos por la población, con la cual se realizó la valorización.

Paso 4: Se realizó la introducción de datos en Excel obtenidos por separación de residuos según sus atributos, clasificados por categoría de desechos sólidos para hallar la composición porcentual.

Paso 5: Se obtuvieron los resultados de la composición porcentual del total de residuos sólidos.

Determinación de las características de valorización monetaria de los residuos sólidos municipales generados en el distrito de Wanchaq.

Paso 1: Una vez obtenida la producción porcentual del total de residuos sólidos se trabajó con 3 tipos de residuos; estos son: papel, plástico y metal. Con ello se obtuvo la valorización monetaria de los mismos.

Paso 2: Obtuvimos datos recabados de la municipalidad desde el año 2019 hasta el año 2021 y así se hizo la comparación con el año 2022 de los datos obtenidos de nuestras encuestas para realizar una proyección de 8 años, esto a partir del 2022 hasta el año 2030.

- ♣ Para la proyección de residuos sólidos se utilizó en el programa de EXCEL la función de **SUAVIZADO EXPONENCIAL**, lo cual nos indica lo siguiente: La planilla de suavización exponencial calcula el promedio de una serie de tiempo con un mecanismo de autocorrección. Obtiene el promedio de las observaciones de manera exponencial; es decir, los datos se ponderan dando un mayor peso a las observaciones más recientes y uno menor a las más antiguas.

Paso 3: Una vez que se obtuvieron los datos de la población estimada, se determinó la producción diaria para calcular la producción mensual, multiplicándola por 30 días en toneladas. Asimismo, se realizó el cálculo acumulado durante todo el año para los materiales específicos, como papel, plástico y metal.

Paso 4: En la proyección de valorización de papel, plástico y metal, se multiplicó el precio por tonelada por el peso acumulado durante el año. Posteriormente, se restó el costo de mantenimiento, que incluyó los gastos asociados al personal encargado de ello a lo largo del año. De esta manera, se determinó el valor neto de comercialización.

CAPÍTULO IV:
RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Resultados del tratamiento y análisis de la información (tablas y figuras)

3.1. Determinación de la generación de residuos sólidos en los domicilios del distrito de Wanchaq.

Tabla 1

Generación de residuos sólidos domiciliarios en el distrito de Wanchaq

Generación de Residuos Sólidos Domiciliarios en el DISTRITO DE WANCHAQ									Generación diaria promedio por familia	Generación per cápita
Nº total de viviendas	Nº total de habitantes	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7		
		Kg	Kg/persona/día							
120	374	492.5	508.7	515.3	516.5	527.7	520.4	513	4.29	1.1648
Desviación estándar										12.55

De acuerdo con la información presentada en la tabla anterior, obtuvimos de la muestra que fueron 374 personas, que la cantidad total de producción de desechos domésticos es de **1.1648 kg** de residuos por día; y el valor calculado de **GPC** domiciliaria es de **4.29 kg/fam./día**.

3.2. Determinación conceptual porcentual de los residuos sólidos

Con el total de los residuos sólidos recolectados por día se separa de acuerdo a lo establecido por la guía de caracterización de residuos sólidos del MINAN (2018), con el fin de determinar su composición porcentual de cada tipo de residuos; los resultados se observan en la siguiente tabla.

3.2.1. Determinación de la composición porcentual de residuos sólidos para el distrito de Wanchaq

Tabla 2
Composición porcentual por cada tipo de residuo.

TIPO DE RESIDUO	COMPOSICION							TOT AL	Composi ción porcentual
	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7		
residuos aprovechables	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg
1.2. Residuos Inorgánicos	6	11	9.4	10.9	8.9	8.9	8.4	63.5	25.41%
1.2.1. Papel	5.1	5.1	5.4	6.2	5.4	7.8	4.9	39.9	15.97%
1.2.3. Vidrio	0.6	5.5	3.4	4.4	3.1	0.8	3.3	21.1	8.44%
1.2.4. Plástico	0.1	0.2	0.4	0.2	0.3	0.2	0.1	1.5	0.60%
1.2.6. Metales	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	1	0.40%
Latas-hojalata (latas de leche, atún, entre otros)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.7	0.28%
Acero	0	0	0.1	0	0	0	0	0.1	0.04%
Aluminio	0.1	0.1	0	0	0	0	0	0.2	0.08%
2. Residuos no reaprovecharles (PLASTICOS DE UN SOLO USO)	35.2	28.4	32.3	30.1	21.4	15.3	23.7	186.4	74.59%
TOTAL	41.2	39.4	41.7	41	30.3	24.2	32.1	249.9	100%

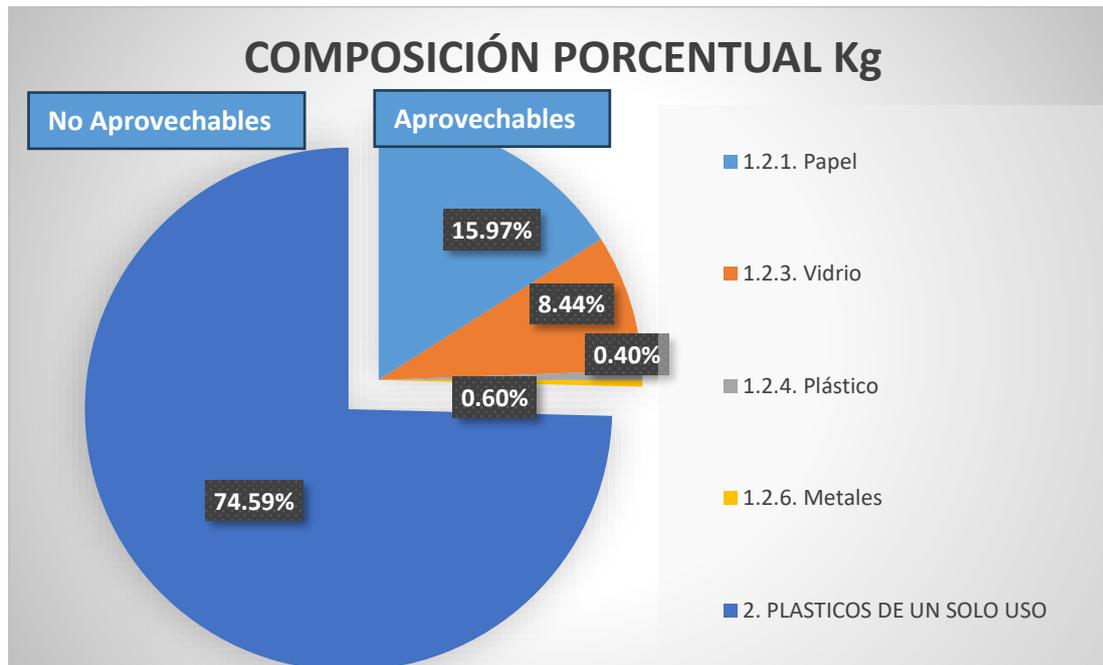
Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la tabla N° 02 tenemos que:

Los residuos no aprovechables representaron el 74.59%, dentro de ello se encuentran: bolsas plásticas de un solo uso, residuos sanitarios con, pilas, Tecnopor, residuos inertes, restos de medicamentos, envolturas de snack y otros residuos no categorizados.

Gráfico 1

Composición porcentual de clasificación de residuos aprovechables.



Fuente: Elaboración propia

Del gráfico N° 01 De la composición porcentual de clasificación de residuos aprovechables, mostró que el residuo aprovechable más abundante en Cusco fue el papel, con el 15.97% del total, en segundo lugar, el vidrio, con el 8.44% seguido por el plástico con el 0.6%, siguiendo con los metales los cuales en general representaron el 0.4% de los residuos aprovechables, este porcentaje incluyó diversos tipos de metales, y aunque fueron menos prevalentes que el aluminio y el vidrio, se consideraron una categoría importante. Por otra parte, los residuos no aprovechables sumaron el 74.59% de la muestra, siendo los plásticos de un solo uso.

3.3. Valorización monetaria de residuos sólidos en el Distrito de Wanchaq.

3.3.1. Valorización del papel

Tabla 3

Proyección de la cantidad de papel obtenido de los residuos sólidos del Distrito de Wanchaq.

Años	Producción diaria de papel (Tn)	Producción mensual de papel (Tn)	Producción anual de papel (Tn)	Acumulado al año (Tn)
2019	10.71	325.77	3909.22	3909.22
2020	11.73	356.75	4280.99	8190.22
2021	12.75	387.73	4652.76	12842.98
2022	12.06	366.85	4402.25	17245.22
2023	12.40	377.14	4525.66	21770.89
2024	12.64	384.48	4613.81	26384.69
2025	12.88	391.83	4701.95	31086.65
2026	13.12	399.17	4790.10	35876.74
2027	13.37	406.52	4878.24	40754.98
2028	13.61	413.87	4966.38	45721.36
2029	13.85	421.21	5054.53	50775.89
2030	14.09	428.56	5142.67	55918.56

Fuente: Elaboración propia

Para realizar la valorización de papel, el distrito de Wanchaq se anticipó la generación de este, se tomó en cuenta una composición porcentual que, en esta situación, se asemejó al 15.97%, en este caso se estimó para el año 2030 con un acumulado de 55918.56 toneladas de papel.

De acuerdo al **MINAN**, el precio establecido para el papel precio de kilogramos del papel en cusco fue de 0.85 céntimos información respaldada por una empresa dedicada al reciclaje de papel en cusco.

Por otra parte, los gastos relacionados con la preparación del papel para su comercialización fueron vinculados a la capacidad de segregación y acumulación de estos residuos, llevada a cabo por un equipo especializado compuesto por dos personas con un sueldo de 2500 soles cada uno, pudiéndose ajustar al costo de kilo de papel.

Tabla 4

Proyección de la valorización monetaria de papel obtenido de los Residuos Sólidos del Distrito de Wanchaq.

Años	Producción diaria de papel (Tn)	Producción mensual de papel (Tn)	Producción anual de papel (Tn)	Valor de venta (850 soles/Tn)	costo de manejo (soles)	utilidad neta mensual (soles)	utilidad neta anual (soles)
2019	10.71	325.77	3909.22	S/ 276,903.29	5000	S/ 271,903.29	S/ 3,262,839.43
2020	11.73	356.75	4280.99	S/ 303,236.95	5000	S/ 298,236.95	S/ 3,578,843.36
2021	12.75	387.73	4652.76	S/ 329,570.61	5000	S/ 324,570.61	S/ 3,894,847.29
2022	12.06	366.85	4402.25	S/ 311,825.71	5000	S/ 306,825.71	S/ 3,681,908.52
2023	12.40	377.14	4525.66	S/ 320,567.91	5000	S/ 315,567.91	S/ 3,786,814.90
2024	12.64	384.48	4613.81	S/ 326,811.41	5000	S/ 321,811.41	S/ 3,861,736.86
2025	12.88	391.83	4701.95	S/ 333,054.90	5000	S/ 328,054.90	S/ 3,936,658.82
2026	13.12	399.17	4790.10	S/ 339,298.40	5000	S/ 334,298.40	S/ 4,011,580.79
2027	13.37	406.52	4878.24	S/ 345,541.90	5000	S/ 340,541.90	S/ 4,086,502.75
2028	13.61	413.87	4966.38	S/ 351,785.39	5000	S/ 346,785.39	S/ 4,161,424.71
2029	13.85	421.21	5054.53	S/ 358,028.89	5000	S/ 353,028.89	S/ 4,236,346.67
2030	14.09	428.56	5142.67	S/ 364,272.39	5000	S/ 359,272.39	S/ 4,311,268.64

Fuente: Elaboración propia

La tabla presenta la cuantificación en moneda nacional del papel, que fueron obtenidos de los residuos sólidos del Distrito de Wanchaq, se obtuvieron valores de S/ 4,311,268.64 esto proyectado hasta el año 2030. Se ha determinado una proporción porcentual del 15.97%.

Tabla 5

Proyección de la acumulación de plástico EN TONELADAS obtenido de los Residuos Sólidos del Distrito de Wanchaq.

Años	Producción diaria del plástico (Tn)	Producción mensual de plástico (Tn)	Producción anual de plástico (Tn)	Acumulado anual (Tn)
2019	0.40	12.25	146.96	146.96
2020	0.44	13.41	160.94	307.90
2021	0.48	14.58	174.92	482.82
2022	0.45	13.79	165.50	648.32
2023	0.47	14.18	170.14	818.45
2024	0.48	14.45	173.45	991.91
2025	0.48	14.73	176.77	1168.67
2026	0.49	15.01	180.08	1348.75
2027	0.50	15.28	183.39	1532.14
2028	0.51	15.56	186.71	1718.85
2029	0.52	15.83	190.02	1908.87
2030	0.53	16.11	193.33	2102.20

Fuente: Elaboración propia

Con el objetivo de llevar a cabo la valorización del plástico, el distrito de Wanchaq planea estimar su producción, para lo cual se tomó en cuenta una composición porcentual del 0.6%, la proyección al 2030 indica que se obtendrá un total de 2102.2 Tn de plástico ese año.

El precio considerado para el metal fue de S/ 0.85 por kilogramo, y la gestión del mismo abarca la remuneración de un trabajador con un salario S/ 5000.00.

Tabla 6

Proyección de valorización de plástico EN SOLES obtenido de los residuos sólidos del distrito de Wanchaq

Años	Producción diaria de plástico (Tn)	Producción mensual de plástico (Tn)	Producción anual de plástico (Tn)	Valor de venta (850 soles/Tn)	costo de manejo (soles)	utilidad neta mensual (soles)	utilidad neta anual (soles)
2019	0.40	12.25	146.96	S/ 10,409.90	5000	S/ 5,409.90	S/ 64,918.78
2020	0.44	13.41	160.94	S/ 11,399.89	5000	S/ 6,399.89	S/ 76,798.62
2021	0.48	14.58	174.92	S/ 12,389.87	5000	S/ 7,389.87	S/ 88,678.47
2022	0.45	13.79	165.50	S/ 11,722.77	5000	S/ 6,722.77	S/ 80,673.25
2023	0.47	14.18	170.14	S/ 12,051.43	5000	S/ 7,051.43	S/ 84,617.10
2024	0.48	14.45	173.45	S/ 12,286.14	5000	S/ 7,286.14	S/ 87,433.72
2025	0.48	14.73	176.77	S/ 12,520.86	5000	S/ 7,520.86	S/ 90,250.33
2026	0.49	15.01	180.08	S/ 12,755.58	5000	S/ 7,755.58	S/ 93,066.95
2027	0.50	15.28	183.39	S/ 12,990.30	5000	S/ 7,990.30	S/ 95,883.56
2028	0.51	15.56	186.71	S/ 13,225.01	5000	S/ 8,225.01	S/ 98,700.18
2029	0.52	15.83	190.02	S/ 13,459.73	5000	S/ 8,459.73	S/ 101,516.79
2030	0.53	16.11	193.33	S/ 13,694.45	5000	S/ 8,694.45	S/ 104,333.41

Fuente: Elaboración propia

La proyección para la valorización de plástico en soles para el año 2030 fue un aproximado de **S/104,333.41** soles, todo esto recolectando los residuos sólidos.

3.3.2. Valorización del metal

En cuanto al metal, su valor se clasificó como chatarra y constituyó el 10% de la composición total de residuos sólidos en el distrito.

Tabla 7
Valorización del metal

Años	Producción diaria de metal (Tn)	Producción mensual de metal (Tn)	Producción anual del metal (Tn)	Acumulado (Tn)
2019	0.27	8.16	97.98	97.98
2020	0.29	8.94	107.29	205.27
2021	0.32	9.72	116.61	321.88
2022	0.30	9.19	110.33	432.21
2023	0.31	9.45	113.43	545.64
2024	0.32	9.64	115.63	661.27
2025	0.32	9.82	117.84	779.11
2026	0.33	10.00	120.05	899.17
2027	0.33	10.19	122.26	1021.43
2028	0.34	10.37	124.47	1145.90
2029	0.35	10.56	126.68	1272.58
2030	0.35	10.74	128.89	1401.47

Fuente: Elaboración propia

Con el objetivo de valorizar el metal, el distrito de Wanchaq anticipó la generación del mismo, se tomó en cuenta una distribución porcentual que, en este caso, ascendió al 0.4%, logrando un total acumulado en 8 años de 1401.47 Tn y proyectando una recolección de 128.89 Tn el 2030.

Tabla 8

Proyección de valorización del metal EN SOLES obtenido de los residuos sólidos del distrito de Wanchaq.

Años	Producción diaria de metal (Tn)	Producción mensual de metal (Tn)	Producción anual del metal (Tn)	Valor de venta (1200 soles/Tn)	costo de manejo (soles)	utilidad neta mensual (soles)	utilidad neta anual (soles)
2019	0.29	8.16	97.98	S/ 9,797.55	1200	S/ 8,597.55	S/ 103,170.61
2020	0.32	8.94	107.29	S/ 10,729.30	1200	S/ 9,529.30	S/ 114,351.64
2021	0.30	9.72	116.61	S/ 11,661.06	1200	S/ 10,461.06	S/ 125,532.68
2022	0.31	9.19	110.33	S/ 11,033.20	1200	S/ 9,833.20	S/ 117,998.36
2023	0.32	9.45	113.43	S/ 11,342.52	1200	S/ 10,142.52	S/ 121,710.21
2024	0.32	9.64	115.63	S/ 11,563.43	1200	S/ 10,363.43	S/ 124,361.15
2025	0.33	9.82	117.84	S/ 11,784.34	1200	S/ 10,584.34	S/ 127,012.08
2026	0.33	10.00	120.05	S/ 12,005.25	1200	S/ 10,805.25	S/ 129,663.01
2027	0.34	10.19	122.26	S/ 12,226.16	1200	S/ 11,026.16	S/ 132,313.94
2028	0.35	10.37	124.47	S/ 12,447.07	1200	S/ 11,247.07	S/ 134,964.87
2029	0.35	10.56	126.68	S/ 12,667.98	1200	S/ 11,467.98	S/ 137,615.80
2030	0.29	10.74	128.89	S/ 12,888.89	1200	S/ 11,688.89	S/ 140,266.74

Fuente: Elaboración propia.

En lo que respecta a la valorización del metal, el monto en moneda nacional fue de S/ 140,266.74 que está proyectado para el año 2030. Valorización total (en soles) de residuos sólidos municipales. El costo considerado para el metal es de S/ 1.20 centavos por kilogramo y el manejo del mismo implicó la presencia de un empleado con un salario S/ 1200.00.

Tabla 9*Valorización total de los residuos para el 2022*

VALORIZACIÓN TOTAL DE LOS RESIDUOS	
PAPEL	S/ 3,681,908.52
PLÁSTICO	S/ 80,673.25
METAL	S/ 117,998.36
TOTAL	S/ 3,880,580.13

Fuente: Elaboración propia

El grafico mostró una valorización de S/. 3,880,580.13 soles en total proyectado para el año 2022.

Tabla 10*Valorización total de los residuos con proyección al año 2030*

VALORIZACIÓN TOTAL DE LOS RESIDUOS	
PAPEL	S/ 4,311,268.64
PLÁSTICO	S/ 104,333.41
METAL	S/ 140,266.74
TOTAL	S/ 4,555,868.78

El grafico mostró una valorización de S/. 4,555,868.78 soles en total proyectado para el año 2030.

DISCUSION DE RESULTADOS

1. En la tesis **“VALORIZACIÓN Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES DE CUATRO DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE SATIPO-2021”** se refirió que; Durante el año 2021, se procesó 3611 toneladas de residuos orgánicos provenientes de los 04 distritos de la Provincia de Satipo, obteniendo de ellas 1097.06 toneladas de compost, superando en más de 1728% la valla establecida según la Meta 3 (MINAM y MEF, 2021.), quienes exigieron valorizar como mínimo 63.41 toneladas anuales. Este resultado fue superior a la valorización realizada por otras municipalidades del departamento de Junín, como los distritos de Pangoa que procesó 943 toneladas, Pichananki 336 toneladas, San Agustín 242 toneladas, El Tambo 189 toneladas, Huancayo 147 toneladas y Concepción 165 toneladas, según el reporte preliminar de valorización de residuos orgánicos de la Meta 3 (MINAM & PI, 2022). El compost se obtuvo en menos de 2 meses, con una eficiencia de producción del 30.38% en peso, mediante la aplicación de microorganismos eficiente nativos, residuos orgánicos sin triturar y a escala semimecanizado; sin embargo otros autores como Coaquira (2021), Suárez (2020) ,Cabrera y Rossi (2016) lograron obtener compost en promedio de 2 a 3 meses, con eficiencias superiores de producción de 31.5%, 50.03%, 44.16% en peso respectivamente, estos resultados fueron debido a la aplicación de microorganismos eficientes comerciales, residuos orgánicos triturados y solo a escala doméstica. La cantidad de residuos orgánicos valorizadas en la provincia de Satipo representó el 12.47%, de 28 925 toneladas establecida a nivel nacional según la Meta 3 (MINAM, 2022).
2. En la tesis, **“CARACTERIZACIÓN Y VALORIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES PARA EL DISEÑO DEL RELLENO SANITARIO DEL CENTRO POBLADO DE AGUAS CALIENTES EN EL AÑO 2019”** se refiere que; Basándonos en los hallazgos de este estudio, confirmamos la hipótesis general, ya que es viable desarrollar un plan de valorización para los desechos sólidos domésticos y no domésticos en el centro poblado de Aguas Calientes partiendo de la caracterización de estos mismos. Estos resultados guardaron relación con lo que sostienen Rabanal (2017), Gonzales & Huamán (2015), Coquinche (2019), quienes señalaron que los residuos con mayor

porcentaje de generación son los residuos orgánicos, además que ninguna de las municipalidades en estudio hace un buen manejo de sus residuos sólidos generados en su jurisdicción, todo esto va acorde con los resultados de este trabajo de investigación. Por otro lado, en lo que concierne a la valorización de residuos sólidos, ninguna de las investigaciones revisadas de los autores antes mencionados ha considerado este aspecto. En cambio, el presente estudio consideró valorizar los residuos sólidos domiciliarios y no domiciliarios para determinar el costo aproximado de recaudación si los residuos recolectados reaprovechables fueron segregados de manera adecuada, teniendo como resultados que en los residuos domiciliarios se generó un monto total de S/ 1232.45 soles en el periodo de un año por la venta de metales, mientras que en los residuos no domiciliarios se generó un monto total de S/ 2132.78 soles en el periodo de un año por la venta de papel.

3. Por último, en nuestra tesis titulada **VALORIZACION DE RESIDUOS SOLIDOS MUNICIPALES DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE WANCHAQ, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE CUSCO 2022**, Se determinó la cantidad diaria de generación de residuos sólidos municipales en el distrito de Wanchaq, obteniendo una generación per cápita con un valor de 1.1648 kg/hab/día. Lo cual no fue coherente con el valor de PIGAR del 2017 que fue de 0.53 kg/hab./día, de la misma manera Se determinó la composición porcentual de residuos sólidos municipales generados en el distrito de Wanchaq, donde se obtuvo lo siguiente; mostró que el papel fue el residuo aprovechable más abundante en Cusco, con el 15.97% del total. Le sigue el vidrio, con el 8.44% y el plástico aprovechable con el 0.6%, finalmente los metales en general representaron el 0.40% de los residuos aprovechables. Esto incluyó diversos tipos de metales, y aunque fue menos prevalente que el aluminio y el vidrio, se consideró una categoría importante. Por otra parte, los residuos no renovables, compuestos por plásticos de un solo uso, representaron el 74.59% de la muestra. Por último, se determinó las características para la valorización monetaria de los residuos sólidos generados en el distrito de Wanchaq, se mostró una valorización TOTAL en SOLES de S/ 3,880,580.13 para el 2022 según la valorización económica, además una conciencia ambiental para la población Wanchaq.

CONCLUSIONES

1. Se determinó la proporción diaria de generación de residuos sólidos municipales en el distrito de Wanchaq, obteniendo una generación per cápita con un valor de 1.1648 kg/hab/día.
2. Se determinó la composición porcentual de residuos sólidos municipales generados en el distrito de Wanchaq, donde se obtuvo lo siguiente; mostró que el papel fue el residuo aprovechable más abundante en Cusco, con el 15.97% del total, en segundo lugar, el vidrio, con el 8.44% y el plástico de más de un solo uso con el 0.6%, finalmente los metales, los cuales representaron el 0.4% de los residuos aprovechables, este porcentaje incluyó diversos tipos de metales, y aunque fueron menos prevalentes que el aluminio y el vidrio, se consideraron una categoría importante. Por otra parte, los residuos no aprovechables representaron el 74.59% de la muestra, siendo más de la mitad del total.
3. Se determinaron las características para la valorización monetaria de los residuos sólidos generados en el distrito de Wanchaq, mostró una valorización total para el 2022 de S/3,880,580.13, además se demostró una conciencia ambiental para la población Wánchaq.

RECOMENDACIONES

1. La municipalidad de Wanchaq debería realizar como primer punto talleres sobre reciclaje, además implementar una planta de reciclaje y/o trabajar con recicladores para realizar un buen manejo de los residuos.
2. Con las ganancias que se generaría al reciclar, se recomienda implementar tachos en puntos acopio de residuos para el reciclaje en cada lugar de segregación de residuos.
3. Todas las municipalidades de la provincia del Cusco deben unirse para lograr el mismo propósito que es concientizar a la población en general respecto a la segregación en fuente para poder valorizar los residuos sólidos, así trabajando en equipo se obtendrían mejores resultados.
4. De acuerdo a la valorización realizada para el año 2022, se recomienda tomar en cuenta una proyección económica a los años siguientes, ya que en nuestra proyección realizada mostramos que haciendo una valorización económica hasta el año 2030 se ve un crecimiento monetario, así como un crecimiento residual.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. **RANILLA FALCON, Cesar Augusto.** *determinacion de residuos solidos* . 2019.
2. **DOMINGUEZ Rafael, MAURICIO Leon.** *recursos naturales, medio ambiente y sostenibilidad 70 años de pensamiento de la CEPAL* . santiago - estados unidos : universidad de santiago , 2019.
3. **M.G., ARAUJO Colombo.** *valorizacion economica del manejo de residuos solidops de la ciudad de lambare* . paraguay . paraguay : s.n., 2016.
4. **Huamani, C.** *Gestión de residuos sólidos de la ciudad de Juliaca - Puno - Perú.* s.l. : Revista de investigaciones Altoandinas, 22, 2020.
5. **SANCHEZ daniela, NAVARRETE constansa.** *sistema de gestion de residuos solidos organicos libres en la comuna de nuñoa* . santiago - chile : s.n., 2018.
6. **SAMAME vidaurre, ZUÑIGA PUELLES mario.** *propuesta de plan de valorizacion de residuos inorganicos municipales del distrito de chirino* . . san ignacio -cajamarca : s.n.
7. **GHINA thalia, PRETEL silva.** *caracterizacion y valorizacion de residuos solidos municipales para el diseño del relleno sanitario del centro poblado de aguas calientes* . cajamarca : s.n.
8. **MIN.** *valorizacion de residuos solidos* . chanchamayo : s.n., 2019.
9. **santiesteban, ALMAZA kristoper franc.** *valorizacion de residuos solidos inorganicos no peligrosos municipales de la municipalidad distrital de wanchaq* . cusco : s.n., 2020.
10. **AMBIENTE, MINISTERIO DEL.** *DECRETO LEGISLATIVO 1278.* PERU : s.n., 2016.
11. —. *decreto legislativo* . 2016.
12. **PERU, CONSTITUCION POLITICA DEL.** *decreto supremo nº 0296.* 2018.
13. **DISTRITO, AYUNTAMIENTO DEL distrito.** *guía de educacion sobre residuos solidos.* argentina : s.n., 2007.
14. **Hernandez.** 2010.
15. **MINAN. MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE** . 2018.
16. **INEI. CENSO 2018.** 2018.

ANEXOS

1. MATRIZ DE CONSISTENCIA

VALORIZACIÓN ECONÓMICA DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE WANCHAQ, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE CUSCO 2022						
Problema General	Objetivo general	Hipótesis general	Variable	Dimensiones	Indicadores	Metodología
<p>¿Cuál es la valorización económica de residuos sólidos municipales en el Distrito de Wánchaq, provincia y Departamento de Cusco 2022?</p>	<p>Determinar la valorización económica de los residuos sólidos municipales en el Distrito de Wánchaq, Provincia y Departamento de Cusco</p>	<p>Hipótesis alternativa (H1) La valorización económica de residuos sólidos municipales tiene tres elementos generación de residuos, caracterización de residuos sólidos y valoración monetaria en el Distrito de Wánchaq</p> <p>Hipótesis nula (H0) No hay relación significativa entre la valorización económica de residuos sólidos municipales y los tres elementos mencionados (generación de residuos, caracterización de residuos sólidos y valoración monetaria) en el Distrito de Wánchaq.</p>	<p>Valorización económica de residuos sólidos municipales.</p>	<p>Generación de residuos</p>	<p>Generación de residuos sólidos domiciliarios</p>	<p>Enfoque: Cuantitativo</p> <p>Tipo: Aplicada</p> <p>Método: Observación</p> <p>Diseño: No Experimental.</p> <p>Población: 120 viviendas – 374 habitantes que son el total de contribuyentes para la valorización y caracterización de residuos sólidos municipales.</p> <p>Muestra:</p>
				<p>Caracterización de residuos sólidos</p>	<p>Composición porcentual residuos aprovechables</p> <p>Composición porcentual residuos no aprovechables</p>	

						<ul style="list-style-type: none"> • Av. Los cipreses de la Florida. 100 viviendas • Mercado de Ttio 20 personas
Problema Especifico	Objetivo Especifico	Hipótesis especifica				
PE1: ¿Cuál es la cantidad diaria de generación de residuos sólidos municipales que genera el distrito de Wanchaq?	OE1: Determinar la cantidad diaria de generación de residuos sólidos municipales que genera el distrito de Wanchaq.	<p>H1: La generación de residuos sólidos diarios municipales que genera el distrito de Wánchaq es significativo.</p> <p>HO: La generación de residuos sólidos diarios municipales que genera el distrito de Wánchaq no es significativo</p>			VALORIZACION MONETARIA.	Valorización monetaria
¿Cómo se caracteriza los residuos sólidos municipales generados en el distrito de Wanchaq?	Conocer las características de los residuos sólidos municipales generados en el distrito de Wánchaq.	<p>H1: La caracterización de los residuos sólidos municipales generados en el distrito de Wánchaq, es significativa.</p> <p>HO: La caracterización de los residuos sólidos municipales generados en el distrito de Wánchaq, es significativa</p>				Proyección de valorización

<p>¿Cómo es la valorización monetaria de los residuos sólidos generados en el distrito de Wanchaq?</p>	<p>Determinar las características de la valorización monetaria de los residuos sólidos generados en el distrito de Wanchaq.</p>	<p>H1: Las características de la valorización monetaria de los residuos sólidos generados en el distrito de Wanchaq, es significativa. H0: Las características de la valorización monetaria de los residuos sólidos generados en el distrito de Wanchaq, no es significativa.</p>			<p>Proyección de valorización en soles</p>	
--	---	--	--	--	--	--

5. CUADRO DE GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS

Generación de Residuos Sólidos Domiciliarios en el DISTRITO DE WANCHAQ									Generación por familia	Generación per cápita
Nº de vivienda	Nº de habitantes	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Kg/vivienda/día	Kg/persona/día
		Kg								
1	4	1.2	4.05	4.2	4.6	4.15	4.45	4.23	3.84	0.96
2	4	3.2	3.9	3.95	4.3	4.7	3.59	4.2	3.98	0.9943
3	4	4.16	4.2	4.5	4.7	4.38	4.13	3.9	4.28	1.0704
4	4	4.12	4.5	4.69	4.17	4.52	4.82	4.78	4.51	1.1286
5	4	4.1	4.1	4.75	4.56	4.23	4.82	4.13	4.38	1.0961
6	5	4.9	4.85	5.2	4.89	4.96	4.79	4.95	4.93	0.9869
7	5	5.13	5.3	5.46	5.82	5.63	5.9	4.92	5.45	1.0903
8	3	4.1	3.95	3.98	4.12	4.16	4.23	3.98	4.07	1.3581
9	4	4.52	4.36	4.26	4.75	4.19	4.58	4.13	4.4	1.0996
10	3	3.98	3.26	3.53	3.79	4.15	4.89	5.14	4.11	1.3686
11	3	3.56	3.96	4.12	4.19	4.89	3.96	4.58	4.18	1.3933
12	3	3.98	3.56	3.45	3.69	4.13	4.59	4.98	4.05	1.3514
13	5	4.2	4.56	4.99	5.2	5.45	5.69	4.98	5.01	1.002
14	5	5.1	5.23	5.12	5.69	5.86	5.46	5.12	5.37	1.0737
15	5	5.12	5.48	5.69	5.13	5.42	5.82	5.75	5.49	1.0974
16	4	4.58	4.12	4.56	4.38	4.75	4.12	3.98	4.36	1.0889
17	4	4.23	4.56	4.89	4.12	4.78	3.96	3.85	4.34	1.0854
18	4	4.12	4.13	4.56	3.98	5.2	4.13	4.1	4.32	1.0793
19	3	3.98	3.5	3.21	3.56	4.12	4.52	3.8	3.81	1.271
20	4	4.12	4.53	4.21	4.39	4.89	4.12	4.58	4.41	1.1014
21	4	3.99	4.12	4.58	4.21	4.36	4.85	4.02	4.3	1.0761
22	3	4.12	3.96	3.32	3.56	3.42	3.12	3.82	3.62	1.2057
23	3	4.12	3.52	3.96	5.12	5.12	3.96	4.12	4.27	1.4248
24	6	5.85	6.5	5.89	5.78	5.62	6.13	6.54	6.04	1.0074
25	5	5.12	5.43	5.89	5.41	5.78	5.69	4.98	5.47	1.0943
26	5	5.56	5.96	5.48	5.79	6.21	6.82	5.95	5.97	1.1934
27	4	3.96	3.98	3.52	4.62	4.89	5.21	4.98	4.45	1.1129
28	4	3.11	3.98	3.75	4.15	4.12	4.45	4.85	4.06	1.0146
29	4	4.1	4.58	4.85	4.13	4.74	3.95	5.14	4.5	1.1246
30	5	5.82	5.69	5.78	5.64	5.82	4.96	4.58	5.47	1.094
31	5	5.75	5.78	5.96	5.61	6.12	5.46	4.9	5.65	1.1309
32	5	5.16	5.86	5.69	5.45	5.13	5.78	6.15	5.6	1.1206
33	6	6.58	5.98	6.73	6.17	7.5	4.56	5.78	6.19	1.031
34	6	6.2	6.52	6.78	6.45	5.97	5.81	6.33	6.29	1.049
35	6	6.12	6.47	6.94	6.85	5.82	5.64	5.71	6.22	1.0369

36	6	6.52	6.78	6.41	6.92	6.33	5.82	5.71	6.36	1.0593
37	3	4.62	4.23	3.68	3.14	3.28	3.97	4.31	3.89	1.2967
38	3	3.68	3.91	3.48	4.11	4.56	4.92	3.41	4.01	1.3367
39	4	5.4	4.11	4.36	4.82	4.96	4.16	4.78	4.66	1.1639
40	3	3.62	3.52	4.12	4.15	3.69	3.85	3.1	3.72	1.2405
41	3	3.56	3.21	3.89	3.1	3.45	3.65	3.13	3.43	1.1424
42	5	5.96	5.69	5.82	5.12	5.47	5.65	4.98	5.53	1.1054
43	5	5.85	5.45	5.13	5.46	5.78	5.96	5.47	5.59	1.1171
44	4	4.11	4.58	4.91	4.86	4.37	4.75	5.1	4.67	1.1671
45	5	5.12	5.89	5.17	5.79	5.36	5.48	6.12	5.56	1.1123
46	3	3.12	3.78	3.96	3.58	3.78	4.19	4.73	3.88	1.2924
47	5	6.31	6.78	5.98	6.41	6.56	5.47	5.62	6.16	1.2323
48	4	4.35	4.23	4.19	4.78	4	3.91	4.66	4.3	1.0757
49	4	4.16	4.78	4.12	4.69	4.35	4.18	4.71	4.43	1.1068
50	4	4.89	4.75	7.45	4.44	4.96	4.38	4.96	5.12	1.2796
51	3	3.1	3.14	3.11	3.89	3.45	0.1	3.96	2.96	0.9881
52	3	3.14	3.82	4.13	4.1	4.78	4.69	3.52	4.03	1.3419
53	2	2.5	2.45	2.8	2.1	2.86	2.41	2.78	2.56	1.0786
54	4	4.36	4.58	4.96	4.11	6.5	5.49	4.44	4.92	1.23
55	3	3.45	3.61	3.89	4.52	4.78	3.69	3.11	3.86	1.2881
56	3	3.2	3.58	3.55	4.12	4.99	3.1	4.52	3.87	1.2886
57	3	2.1	3.58	3.96	3.45	3.75	3.95	3.55	3.48	1.159
58	3	3.1	3.52	3.66	3.85	3.58	3.96	3.2	3.55	1.1843
59	4	4.1	4.23	4.11	4.85	4.52	4.12	4.11	4.29	1.0729
60	4	4.85	4.75	4.69	4.11	4.58	4.91	4.75	4.66	1.1657
61	4	4.52	4.11	4.36	4.85	1.17	4.96	4.52	4.07	1.0175
62	5	5.82	5.89	5.12	5.48	5.46	5.96	5.85	5.65	1.1309
63	4	4.2	4.13	4.82	4.12	4.78	4.63	4.96	4.52	1.13
64	2	2.2	2.82	2.96	2.88	2.63	2.99	3.1	2.8	1.3986
65	3	3.52	3.2	3.82	3.96	3.84	3.75	3.11	3.6	1.2
66	2	2.33	2.12	2.45	2.55	3.11	2.96	2.1	2.52	1.2586
67	2	2.58	2.12	2.69	2.78	2.45	2.69	3.2	2.64	1.3221
68	4	4.78	4.52	4.69	4.21	5.1	5.8	4.92	4.86	1.215
69	2	2.1	2.36	2.85	2.96	2.81	3.54	3.61	2.89	1.445
70	5	5.1	5.18	5.42	5.63	5.92	5.11	5.44	5.4	1.08
71	4	4.36	5.22	4.33	4.02	4.52	4.69	4.33	4.5	1.1239
72	2	2.22	2.66	2.95	2.51	2.41	2.65	2.41	2.54	1.2721
73	3	3.52	3.21	3.78	3.95	3.41	3.65	3.52	3.58	1.1924
74	4	4.11	4.35	4.19	4.88	5.47	5.96	5.1	4.87	1.2164
75	4	4.12	4.36	4.1	4.98	4.33	4.18	4.17	4.32	1.08
76	5	5.1	5.88	5.96	5.41	5.78	5.31	6.33	5.68	1.1363

77	4	4.03	4.09	4.11	4.89	5.11	5.41	5.28	4.7	1.1757
78	3	3.1	3.56	3.89	3.44	4.1	3.96	2.96	3.57	1.191
79	3	3.17	3.58	3.96	3.41	3.18	4.2	3.55	3.58	1.1929
80	2	2.73	2.85	2.97	2.17	2.96	2.48	2.46	2.66	1.33
81	2	2.74	2.56	2.35	2.13	2.89	2.31	2.97	2.56	1.2821
82	4	4.85	4.52	4.49	4.17	4.59	4.65	4.57	4.55	1.1371
83	4	4.15	4.75	4.63	4.37	4.75	4.83	4.19	4.52	1.1311
84	2	2.15	2.75	2.96	2.79	2.45	2.16	2.87	2.59	1.295
85	3	3.75	3.89	3.45	3.79	3.56	3.42	3.26	3.59	1.1962
86	4	4.75	4.86	4.76	4.34	4.19	4.78	4.46	4.59	1.1479
87	2	2.45	2.19	2.58	2.11	2.19	2.46	2.18	2.31	1.1543
88	5	5.49	5.13	5.96	5.76	5.19	5.75	5.46	5.53	1.1069
89	3	3.75	3.49	3.76	3.79	3.49	3.42	3.76	3.64	1.2124
90	3	3.46	3.86	3.46	3.82	3.19	3.76	3.74	3.61	1.2043
91	3	3.45	3.76	3.15	3.46	3.12	3.49	3.48	3.42	1.1386
92	3	3.12	3.79	3.16	3.43	3.75	3.35	3.76	3.48	1.16
93	4	4.76	3.76	3.12	3.46	3.76	3.79	3.49	3.73	0.9336
94	3	3.76	3.76	3.96	3.49	3.94	3.49	3.64	3.72	1.24
95	4	4.53	4.12	4.15	4.76	4.56	4.83	4.93	4.55	0.9625
96	4	4.28	4.16	4.58	4.39	4.73	4.18	4.28	4.37	1.0929
97	4	4.28	4.36	4.18	4.37	4.47	4.83	4.25	4.39	1.0979
98	4	4.16	4.73	4.19	4.73	4.18	4.76	4.82	4.51	1.1275
99	4	4.15	4.73	4.86	4.43	4.19	4.86	4.73	4.56	1.1411
100	4	4.82	4.43	4.42	4.19	4.73	4.19	4.76	4.51	1.1264
101	2	2.53	2.53	2.43	2.82	2.82	2.35	2.96	2.63	1.3171
102	5	5.12	5.46	5.76	5.16	5.86	5.43	5.82	5.52	1.1031
103	2	2.14	2.46	2.76	2.49	2.76	2.83	2.43	2.55	1.2764
104	6	6.42	6.32	6.52	6.8	6.55	6.41	6.85	6.55	1.0921
105	2	2.43	2.86	2.43	2.93	2.51	2.63	2.46	2.61	1.3036
106	4	4.16	4.16	4.95	4.83	4.76	4.43	4.73	4.57	1.1436
107	2	2.16	2.73	2.49	2.46	2.58	2.49	2.36	2.47	1.2336
108	6	6.45	6.76	6.25	6.49	6.75	6.42	6.95	6.58	1.0969
109	3	3.42	3.19	3.43	3.76	3.49	3.76	3.45	3.5	1.1667
110	2	2.43	2.49	2.43	2.46	2.49	2.43	2.19	2.42	1.2086
111	3	3.19	3.49	3.46	3.76	3.49	3.46	3.19	3.43	1.7171
112	5	5.21	5.96	5.63	5.46	5.76	5.46	5.46	5.56	1.1126
113	2	2.76	2.49	2.46	2.15	2.45	2.46	2.19	2.42	1.2114
114	2	5.49	5.31	5.32	5.29	5.76	5.43	5.95	5.51	1.1014
115	4	4.18	4.75	4.96	4.65	4.83	4.19	4.46	4.57	1.1436
116	4	4.76	4.19	4.73	4.52	4.28	4.83	4.28	4.51	1.1282
117	4	4.37	4.29	4.26	4.29	4.37	4.29	4.36	4.32	1.0796

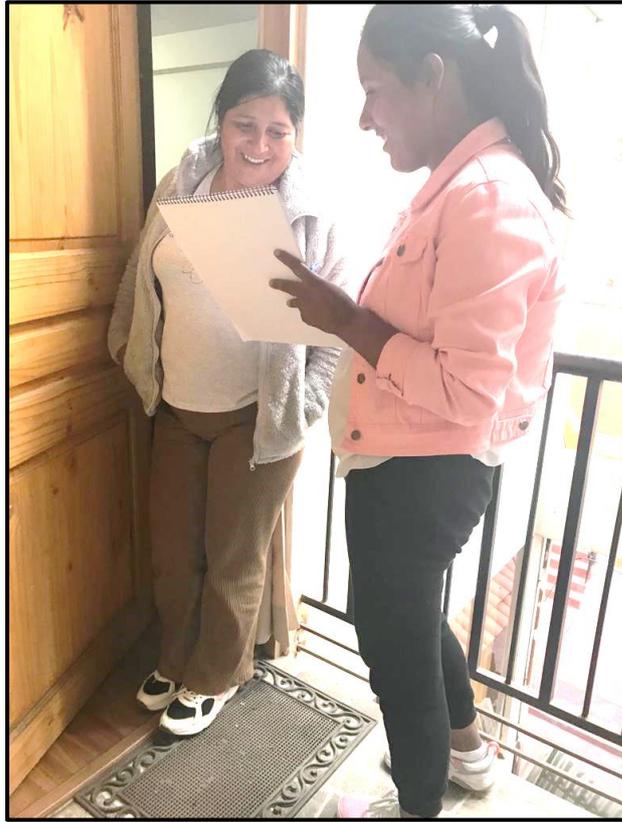
118	2	3.25	3.29	3.26	3.29	3.19	3.58	3.29	3.31	1.1024
119	3	3.19	3.46	3.75	3.29	3.46	3.76	3.39	3.47	1.1571
120	3	3.28	3.29	3.26	3.27	3.19	3.85	3.96	3.44	1.1476
TOTAL	374	492.5	508.7	515.3	516.5	527.7	520.4	513	514.5	139.7772
	Generación Promedio Per cápita (GPC) y por familia								4.29	1.1648
	Desviación estándar									12.55

FOTOS DE MAL MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS



FOTOS DE ENCUESTAS





ENCUESTA SOBRE RECICLAJE

Marque con una X la opción que considere correcta. Esta encuesta es anónima, por lo que se solicita su mayor sinceridad al momento de responder.

1.- ¿A usted le parece importante que se reciclen los envases y embalajes, como las botellas plásticas y de vidrio, las latas de bebidas, los envases de yogurt, las cajas de leche, las bolsas plásticas?

- Sí, es muy importante
- Me da lo mismo
- Hay cosas mucho más importantes
- No sabe

2.- ¿Usted separa residuos en su casa con el fin de reciclarlos?

- Si
- No

3.- En caso que NO: ¿Cuál es la principal razón de no separar los residuos reciclables?

- No tengo tiempo para eso
- Me da flojera hacerlo
- No tengo espacio para acopiarlos en la casa
- No corresponde a mi hacerlo, qué otros los separen
- No sé dónde entregarlos
- No hay lugares cercanos donde entregarlos
- Otro

4.- En caso que SI: ¿Cuáles residuos reciclables se separa en su casa?

- Papel
- Cajas de cartón
- Botellas de vidrio
- Botellas de plástico
- Bolsas plásticas
- Cajas de leche, vino y/o jugos ("Tetra Pak")
- Tarros o conservas (de hojalata)
- Latas de bebidas o cerveza (de aluminio)
- Otros

5.- En caso que SI: ¿Dónde o a quién los entrega?

- Centro de reciclaje de la Municipalidad (= puntos verdes)
- Recolector o "Cartonero" que pasa por mi casa
- Local comercial que me lo compra
- Los dispongo en sacos y los lleva la recolección diferenciada
- Otro

6.- ¿Hay lugares de entrega para los residuos reciclables en la cercanía de su casa?

- Sí, puedo ir a pie
- Sí, pero debo ir en auto
- No, no hay lugares cerca
- No sabe

7.- ¿Estaría dispuesto separar los envases y embalajes en su casa y llevarlos a un punto para su reciclaje, si hubiese suficientes lugares de entrega en la cercanía de su casa?

- Sí
- No

8.- ¿Quién cree usted debe ser el responsable de reciclar los envases y embalajes de los productos que utilizamos diariamente? Es decir: ¿Quién debe implementar sistemas de recolección y reciclaje a lo largo del país?

- El Gobierno
- El Municipio
- Los productores (p.ej. Coca Cola, Nestlé, CCU)
- Los comercios (p.ej. supermercado, tiendas, mall)
- El consumidor ("Usted")
- Las empresas de reciclaje o recolección de basura
- Otro
- No sabe

9.- ¿Siente usted que tiene responsabilidad de lo que desecha una vez que los artículos han terminado su vida útil?

- Si
- Más o menos
- No
- No sabe

10.- ¿Estaría dispuesto a participar, en una nueva modalidad que le permita aprovechar reutilizar algunos materiales que se desechan y pueden llegar a ser realmente útiles?

- Si
- No