



**UNIVERSIDAD ANDINA**

**NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ**

**FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA SANITARIA Y AMBIENTAL**



**CUANTIFICACIÓN DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS  
EN EL DISTRITO DE CHUPA PROVINCIA DE  
AZÁNGARO PUNO 2024**

**TESIS PRESENTADA POR:**

**Bach. ANDREE COAQUIRA TINTAYA**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
INGENIERO SANITARIO Y AMBIENTAL**

JULIACA – PERÚ

2024



**UNIVERSIDAD ANDINA**

**NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ**

**FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA SANITARIA Y AMBIENTAL**

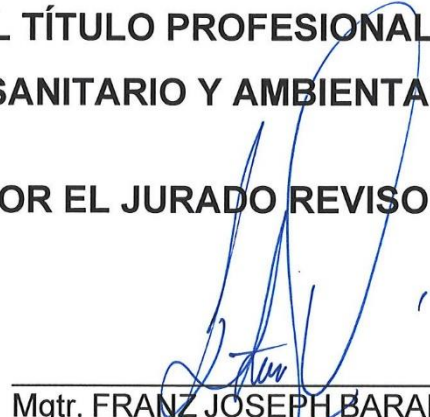
**CUANTIFICACIÓN DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS  
EN EL DISTRITO DE CHUPA PROVINCIA DE  
AZÁNGARO PUNO 2024**

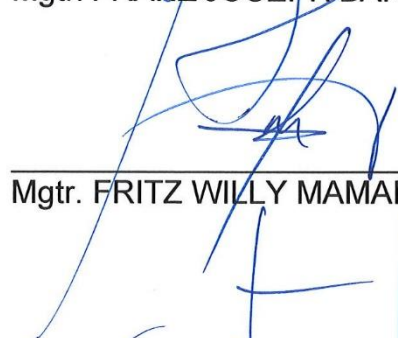
TESIS PRESENTADA POR:


**Bach. ANDREE COAQUIRA TINTAYA**


PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
**INGENIERO SANITARIO Y AMBIENTAL**

APROBADA POR EL JURADO REVISOR:

**PRESIDENTE** :   
Mgtr. FRANZ JOSEPH BARAHONA PERALES

**PRIMER MIEMBRO** :   
Mgtr. FRITZ WILLY MAMANI APAZA

**SEGUNDO MIEMBRO** :   
M.Sc. JESÚS ESTEBAN CASTILLO MACHACA

**ASESOR DE TESIS** :   
Dr. ARNALDO YANA TORRES

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:** CONTAMINACIÓN Y CALIDAD AMBIENTAL – P22



**RESOLUCIÓN DECANAL N° 873-2024-D-UI-FICP-UANCV**

Juliaca, 23 de agosto del 2024

**VISTO:** El expediente N° 2024- 10995 presentado por el (la) Bachiller: **ANDREE COAQUIRA TINTAYA** estudiante de la Escuela Profesional de **Ingeniería Sanitaria y Ambiental** de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras quien solicita **NOMINACIÓN DE JURADOS Y PROGRAMACIÓN DE FECHA Y HORA DE SUSTENTACIÓN**.

**CONSIDERANDO:**

Que, el (la) Bach. **ANDREE COAQUIRA TINTAYA**, quien solicita **NOMINACIÓN DE JURADOS Y PROGRAMACIÓN DE FECHA Y HORA DE SUSTENTACIÓN** de la Tesis Titulado: **CUANTIFICACIÓN DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL DISTRITO DE CHUPA PROVINCIA DE AZÁNGARO PUNO 2024**, la misma que pertenece a la línea de investigación **CONTAMINACION Y CALIDAD AMBIENTAL** para optar el Título Profesional de **Ingeniero Sanitario y Ambiental**.

Que, al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el reglamento interno de trabajos de investigación conducente a grados y títulos mediante Resolución N° 0294-2023 UANCV-CU-R. y en concordancia con el dictamen de similitud.

De conformidad al Reglamento Interno de Trabajos de Investigación Conducente a Grados y Títulos aprobado con Resolución N° 0294-2023 UANCV-CU-R. y en mérito al Art. 24, Art. 28 del reglamento, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales, y en uso a las atribuciones, que le concede la ley Universitaria N° 30220, ley de creación de la UANCV N° 23738 y modificatoria N° 24661, y el Estatuto de la UANCV, el Decano y el Director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras.

**RESUELVE:**

**ARTÍCULO PRIMERO.- APROBAR**, la **NOMINACIÓN DE JURADOS** integrado por los siguientes docentes:

- \* **Presidente** : Mgtr. FRANZ JOSEPH BARAHONA PERALES
- \* **1er Miembro** : Mgtr. FRITZ WILLY MAMANI APAZA
- \* **2do Miembro** : M.Sc. JESÚS ESTEBAN CASTILLO MACHACA

**ARTICULO SEGUNDO. - RECONOCER** como asesor de la propuesta de investigación (tesis) de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras al (a la) docente, **Dr. ARNALDO YANA TORRES**.

**ARTICULO TERCERO . - APROBAR**, la **FECHA Y HORA DE SUSTENTACIÓN DE LA TESIS** de el (la) bachiller: **ANDREE COAQUIRA TINTAYA**; del informe final de la investigación (tesis) titulado: **CUANTIFICACIÓN DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL DISTRITO DE CHUPA PROVINCIA DE AZÁNGARO PUNO 2024**, para optar el Título Profesional de **Ingeniero Sanitario y Ambiental**. de acuerdo al siguiente detalle:

- \* **FECHA** : Lunes 02 de setiembre del 2024
- \* **HORA** : 10:00 a.m.
- \* **LUGAR** : Aula 306 - Pabellón de Hidraulica

**ARTÍCULO CUARTO.- DISPONER** que, la Unidad de Investigación, Responsables del Comité de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras y el Director de la Escuela Profesional de **Ingeniería Sanitaria y Ambiental** quedan encargados del cumplimiento de la presente Resolución.

Regístrese, Comuníquese, Archívese.



UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"  
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y Cs. PURAS

Dr. MILTHON QUISPE HUANCA  
DECANO  
CIP. 47790



UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"  
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y Cs. PURAS

Dr. Efraín Barillo Sosa  
DIRECTOR  
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

cc.  
Archivo  
interesado (a)



**RESOLUCIÓN DECANAL N° 701-2024-D-UI-FICP-UANCV**

Juliaca, 31 de julio del 2024

**VISTO:** El expediente N° 2024-CU - 7611 por el señor (a): **ANDREE COAQUIRA TINTAYA** quien solicita **REVISIÓN DEL INFORME FINAL DE LA INVESTIGACIÓN (borrador de tesis)**, el PROVEIDO - N° 671 - 2024-UI-FICP-UANCV/J, y la **FICHA DE OPINIÓN DEL INFORME FINAL DE LA INVESTIGACION (BORRADOR DE TESIS)** formato N° 032 - 2024 del integrante del comité de investigación **EPISA** de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, según al reglamento interno de trabajos de investigación conducente a grados y títulos.

**CONSIDERANDO:**

Que, el señor (a): **ANDREE COAQUIRA TINTAYA**, ha presentado su informe final de la investigación (borrador de tesis) Titulado: **CUANTIFICACIÓN DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL DISTRITO DE CHUPA PROVINCIA DE AZÁNGARO PUNO 2024**, para optar el Título Profesional de **Ingeniero Sanitario y Ambiental**.

Que, al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales; el integrante del comité de investigación **Mgtr. Franz Joseph Barahona Perales** de la Escuela Profesional de **Ingeniería Sanitaria y Ambiental** de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, emitió la ficha de opinión del informe final de la investigación (borrador de tesis) formato N° 032 - 2024 **aprobando** el informe final de la investigación (borrador de tesis) titulado: **CUANTIFICACIÓN DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL DISTRITO DE CHUPA PROVINCIA DE AZÁNGARO PUNO 2024**, Correspondiente a la línea de investigación **CONTAMINACION Y CALIDAD AMBIENTAL**.

Que, al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el reglamento interno de trabajos de investigación conducentes a grados y títulos mediante Resolución N° 0294-2023 UANCV-CU-R. y estando a la opinión favorable del comité de investigación respecto al informe final de la investigación (borrador de tesis).

Estando, con la opinión favorable del Comité de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras y en concordancia al Reglamento Interno de Trabajos de Investigación Conducente a Grados y Títulos aprobado con Resolución N° 0294-2023 UANCV-CU-R. y en merito al Art. 27 del reglamento, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales, y en uso a las atribuciones, que le concede la ley Universitaria N° 30220, ley de creación de la UANCV N° 23738 y modificatoria N° 24661, y el Estatuto de la UANCV, el Decano y el Director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras.

**RESUELVE:**

**ARTÍCULO PRIMERO.- APROBAR**, el **INFORME FINAL DE LA INVESTIGACIÓN (BORRADOR DE TESIS)**, para la **REVISIÓN DE SIMILITUD TURNITIN**, presentado por el señor (a): **ANDREE COAQUIRA TINTAYA**, para optar el Título Profesional de **Ingeniero Sanitario y Ambiental**, con el Tema Titulado: **CUANTIFICACIÓN DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL DISTRITO DE CHUPA PROVINCIA DE AZÁNGARO PUNO 2024** correspondiente a la línea de investigación **CONTAMINACION Y CALIDAD AMBIENTAL**, en virtud a los considerandos expuestos.

**ARTÍCULO SEGUNDO.- RATIFICAR** como **ASESOR DE INVESTIGACIÓN** al (a) la), **Dr. ARNALDO YANA TORRES**.

**ARTÍCULO TERCERO.- DISPONER** que, la Unidad de Investigación, Responsables del Comité de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras y el Director de la Escuela Profesional de **Ingeniería Sanitaria y Ambiental** quedan encargados del cumplimiento de la presente Resolución.

Regístrese, Comuníquese, Archívese.



UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"  
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y Cs. PURAS

Dr. MILTHON QUISPE HUANCA  
DECANO  
CIP. 47790



UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"  
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS  
DIRECTOR  
Dr. Eirain Parillo Sosa  
DIRECTOR  
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

cc.  
Archivo  
interesado (a)



**RESOLUCIÓN DECANAL N° 288-2024-D-UI-FICP-UANCV**

Juliaca, 09 de mayo del 2024

**VISTO:** El expediente N° 2024-CU- 18239, presentado el o (la) Bachiller **ANDREE COAQUIRA TINTAYA** solicitando **APROBACIÓN DE LA PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN** el **PROVEIDO - N° 328-2024-UI-FICP-UANCV/J**, y la **FICHA DE OPINIÓN DE LA PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN** formato N° 39 -2024 del integrante del comité de investigación **EPISA** de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, según al reglamento interno de trabajos de investigación conducente a grados y títulos.

**CONSIDERANDO:**

Que, el o (la) Bachiller: **ANDREE COAQUIRA TINTAYA** ha presentado su propuesta de investigación Titulado: **CUANTIFICACIÓN DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL DISTRITO DE CHUPA PROVINCIA DE AZÁNGARO PUNO 2024**, para optar el Título Profesional de Ingeniero Sanitario y Ambiental.

Que, al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales; el integrante del comité de investigación **Mgtr. Franz Joseph Barahona Perales** de la Escuela Profesional de Ingeniería Sanitaria y Ambiental de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, emitió la **ficha de opinión de la propuesta de investigación** formato N° 39 -2024- aprobando la propuesta de investigación titulado: **CUANTIFICACIÓN DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL DISTRITO DE CHUPA PROVINCIA DE AZÁNGARO PUNO 2024**.

Que, es requisito indispensable contar con un asesor docente ordinario y/o contratado de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras con un mínimo de cinco años de docencia, grado de doctor o magister y experiencia en la línea a investigar, o deberá estar acreditado por Resolución 0989-2022-UANCV-CU-R, quien asumirá como asesor de la propuesta de investigación, según el área o grado.

Estando, con la opinión favorable de la propuesta de investigación del Comité de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras y en concordancia al Reglamento Interno de Trabajos de Investigación Conducente a Grados y Títulos aprobado con Resolución N° 0294-2023 UANCV-CU-R, y en mérito al Art. 25 del reglamento, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales, y en uso a las atribuciones, que le concede la ley Universitaria N° 30220, ley de creación de la UANCV N° 23738 y modificatoria N° 24661, y el Estatuto de la UANCV, el Decano y el Director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras.

**RESUELVE:**

**ARTÍCULO PRIMERO.- APROBAR**, la **PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN**, presentado por el o (la) Bachiller: **ANDREE COAQUIRA TINTAYA**, para optar el Título Profesional de Ingeniero Sanitario y Ambiental, con el Tema Titulado: **CUANTIFICACIÓN DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL DISTRITO DE CHUPA PROVINCIA DE AZÁNGARO PUNO 2024** correspondiente a la línea de investigación **CONTAMINACION Y CALIDAD AMBIENTAL**.

La misma que deberá proceder con la ejecución de la propuesta de Investigación aprobado de acuerdo a lo establecido en el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales.

**ARTÍCULO SEGUNDO.- RECONOCER** como **ASESOR DE INVESTIGACIÓN** de al (a la) docente **Mgtr. ARNALDO YANA TORRES**.

**ARTÍCULO TERCERO.- DISPONER** que, la Unidad de Investigación, Responsables del Comité de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras y el Director de la Escuela Profesional de Ingeniería Sanitaria y Ambiental quedan encargados del cumplimiento de la presente Resolución.

Regístrese, Comuníquese, Archívese.



UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"  
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y Cs. PURAS

Dr. MILTRON QUISEP HUANCA  
DECANO  
CIP. 4779C



UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"  
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS

Dr. Efraín Parillo Sosa  
DIRECTOR  
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

cc.  
Archivo 2024  
Interesado (a)



## CUANTIFICACIÓN DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL DISTRITO DE CHUPA PROVINCIA DE AZÁNGARO PUNO 2024

### INFORME DE ORIGINALIDAD

25%

INDICE DE SIMILITUD

18%

FUENTES DE INTERNET

21%

PUBLICACIONES

12%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

### FUENTES PRIMARIAS

1	<a href="http://docplayer.es">docplayer.es</a> Fuente de Internet	5%
2	<a href="http://repositorio.ucv.edu.pe">repositorio.ucv.edu.pe</a> Fuente de Internet	4%
3	BRAVO BENAVIDES ANDREE ANAHI. "PMR en el Distrito de Callayuc 2020-IGA0013578", R.A. N° 164-2020-MDC/A, 2021 Publicación	1%
4	Submitted to Universidad Politécnica del Perú Trabajo del estudiante	1%
5	<a href="http://repositorio.usil.edu.pe">repositorio.usil.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
6	<a href="http://cdn.www.gob.pe">cdn.www.gob.pe</a> Fuente de Internet	1%
7	JAMANCA CORDERO CLODOALDO FALCONIERY. "PAMA de Instalaciones de Comercialización de Residuos Sólidos-	1%



### Metadatos complementarios

<b>Título de la Tesis</b>	
<b>CUANTIFICACIÓN DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL DISTRITO DE CHUPA PROVINCIA DE AZÁNGARO PUNO 2024</b>	
<b>Datos de autor</b>	
Nombres y apellidos	ANDREE COAQUIRA TINTAYA
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	70371870
URL de ORCID	<a href="https://orcid.org/0009-0001-4666-107X">https://orcid.org/0009-0001-4666-107X</a>
<b>Datos de asesor</b>	
Nombres y apellidos	ARNALDO YANA TORRES
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	41414676
URL de ORCID	<a href="https://orcid.org/0000-0002-6740-5024">https://orcid.org/0000-0002-6740-5024</a>
<b>Datos del jurado</b>	
<b>Presidente del jurado</b>	
Nombres y apellidos	FRANZ JOSEPH BARAHONA PERALES
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	02442876
<b>Miembro del jurado 1</b>	
Nombres y apellidos	FRITZ WILLY MAMANI APAZA
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	02306659
<b>Miembro del jurado 2</b>	
Nombres y apellidos	JESÚS ESTEBAN CASTILLO MACHACA
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	01323821



<b>Datos de investigación</b>	
Línea de investigación	Contaminación y calidad ambiental - P22
Grupo de investigación	No aplica.
Agencia de financiamiento	Sin financiamiento.
Ubicación geográfica de la investigación	<p> <b>País:</b> Perú  <b>Departamento:</b> Puno  <b>Provincia:</b> Azángaro  <b>Distrito:</b> Chupa  <b>Coordenadas:</b>  <b>Latitud:</b> 15°10'670"S  <b>Longitud:</b> 69°98'619"O  <b>URL Maps:</b>  <a href="https://maps.app.goo.gl/JXydfwQTdDWGtWVc8">https://maps.app.goo.gl/JXydfwQTdDWGtWVc8</a> </p> 
Año o rango de años en que se realizó la investigación	Mayo 2024 – Setiembre 2024
URL de disciplinas OCDE	<p><b>Ingeniería ambiental</b>  <a href="https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.07.00">https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.07.00</a></p> <p><b>Ciencias del medio ambiente</b>  <a href="https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#1.05.08">https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#1.05.08</a></p>
Librería	


  
 UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO  
 FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS EXACTAS  
 DIRECTOR  
 Dr. Efraim Pañillo Sosa  
 DIRECTOR  
 UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

## DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo ANDREE COAQUIRA TINTAYA, identificado con DNI  
Nro. 70371870, en mi condición de egresado de:

- Escuela Profesional**  
 **Programa de Segunda Especialidad,**  
 **Programa de Maestría o Doctorado**

INGENIERÍA SANITARIA Y AMBIENTAL

informo que he elaborado el/la  **Tesis** o  **Trabajo de Investigación,**  **Trabajo Académico**  
denominada:

CUANTIFICACIÓN DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL DISTRITO DE  
CHUPA PROVINCIA DE AZÁNGARO PUNO 2024

Asesorado por: Dr. ARNALDO YANA TORRES

Es un tema original.

Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y **no existe plagio/copia** de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

El incumplimiento de lo declarado da lugar a responsabilidad del declarante, en consecuencia; a través del presente documento asumo frente a terceros, la Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez y/o la Administración Pública toda responsabilidad que pueda derivarse por el trabajo final presentado. Lo señalado incluye responsabilidad pecuniaria incluido el pago de multas u otros por los daños y perjuicios que se ocasionen.

Juliaca 31 de OCTUBRE del 2024



Firma del Asesor  
(obligatoria)



Firma del Estudiante  
(obligatoria)



Huella



## DEDICATORIA

Dedico A mis padres Guido Coaquira Polo y Gloria Tintaya Mamani, gracias por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad; muchos de mis logros se los debo a ustedes entre los que se incluye este. Me formaron con reglas y con algunas libertades, pero al final de cuentas me motivaron constantemente para alcanzar mis anhelos, gracias por todo papa y mama, los amo.



## AGRADECIMIENTO

A la universidad andina Néstor Cáceres Velásquez, Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, Escuela Profesional de Ingeniería Sanitaria y Ambiental, por darme la oportunidad de formarme como profesional, A mi asesor Mgtr. Arnaldo Yana Torres por los buenos consejos a lo largo de mi proyecto.



## ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTO.....	ii
ÍNDICE GENERAL.....	iii
ÍNDICE DE TABLAS.....	vi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	vii
RESUMEN.....	viii
ABSTRACT.....	ix
INTRODUCCIÓN.....	x

### CAPÍTULO I

#### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Análisis de la situación problemática.....	1
1.2. Planteamiento del problema.....	1
1.2.1. Problema general o pregunta general.....	1
1.2.2. Problemas específicos o preguntas específicas.....	2
1.3. Objetivos de la investigación.....	2
1.3.1. Objetivo general.....	2
1.3.2. Objetivos específicos.....	2
1.4. Justificación del estudio.....	2
1.5. Hipótesis.....	3
1.6. Variables.....	3



**CAPÍTULO II**

**MARCO TEÓRICO**

- 2.1. Antecedentes del estudio.....6
  - 2.1.1. Antecedente internacional.....6
  - 2.1.2. Antecedente nacional.....7
  - 2.1.3. Antecedente local.....12
- 2.2. Bases Teóricas .....14
  - 2.2.1. Residuos solidos .....14
  - 2.2.2. Clasificación de Residuos Sólidos.....15
  - 2.2.3. Manejo integral de residuos solidos .....20
- 2.3. Marco Conceptual.....28
  - 2.3.1. Residuo .....28
  - 2.3.2. Reciclaje.....28
  - 2.3.3. Disposición final .....28
  - 2.3.4. Aprovechamiento .....29
  - 2.3.5. Densidad .....29
  - 2.3.6. Recolección.....29
  - 2.3.7. Segregación .....29

**CAPÍTULO III**

**METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

- 3.1. Tipo de investigación .....30
- 3.2. Nivel de investigación .....30



3.3. Diseño de la investigación .....	30
3.4. Técnicas e instrumentos de la investigación.....	30
3.5. Materiales y equipos .....	31
3.6. Lugar de estudio .....	32
3.7. Población y muestra .....	33
3.8. Procedimiento Metodológico:.....	34

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados.....	44
4.1.1. Resultados para el objetivo específico 1: Determinar la generación per cápita de residuos municipales en el distrito de Chupa .....	44
4.1.2. Resultados para el objetivo específico 2: Determinar la cantidad de residuos sólidos orgánicos en el distrito de Chupa .....	52
4.1.3. Resultados para el objetivo específico 3: Determinar la cantidad de residuos sólidos inorgánicos en el distrito de Chupa .....	56
4.2. Discusiones.....	67
CONCLUSIONES.....	68
RECOMENDACIONES .....	69
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	70
ANEXOS .....	74



## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> Operacionalización de variables .....	3
<b>Tabla 2</b> residuos según su origen .....	15
<b>Tabla 3.</b> residuos sólidos según su composición química .....	18
<b>Tabla 4</b> Tipos de residuos.....	26
<b>Tabla 5</b> residuos sólidos orgánicos.....	42
<b>Tabla 6</b> caracterización de residuos .....	43
<b>Tabla 7.</b> Resultados de generacion pér cápita.....	45
<b>Tabla 8.</b> Resultados de generacion pér cápita.....	48
<b>Tabla 9</b> Instituciones públicas y privadas.....	50
<b>Tabla 10</b> Residuos sólidos orgánicos domiciliarios.....	52
<b>Tabla 11.</b> Residuos sólidos orgánicos no domiciliarios.....	53
<b>Tabla 12.</b> Residuos sólidos orgánicos mercados.....	55
<b>Tabla 13</b> Inorgánicos domiciliarias.....	56
<b>Tabla 14</b> Inorgánicos no domiciliarias.....	59
<b>Tabla 15</b> Inorgánicos de mercados.....	62



## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> Área de Intervención del estudio de caracterización de residuos sólidos municipales de Chupa.....	33
<b>Figura 2</b> Transecto de ubicación de las muestras domiciliarios y no domiciliarias.....	36
<b>Figura 3</b> Empadronamiento de los pobladores .....	38
<b>Figura 4</b> Residuos municipales.....	39
<b>Figura 5</b> Furgoneta de reciclaje .....	40
<b>Figura 6</b> Porcentaje de generación precipita .....	51
<b>Figura 7</b> Gráfico de barras que muestra la composición porcentual de los residuos orgánicos.....	53
<b>Figura 8</b> Gráfico de barras que muestra la composición porcentual de los residuos orgánicos.....	54
<b>Figura 9</b> Gráfico de barras que muestra la composición porcentual de los residuos orgánicos.....	55
<b>Figura 10</b> Composición física de residuos domiciliarios .....	65
<b>Figura 11</b> Proporción de residuos aprovechables y residuos no aprovechables .	66



## RESUMEN

La presente investigación se realizó en el distrito Chupa de la provincia de Azángaro - Región Puno, Por tanto, este estudio tiene como objetivo determinar la cantidad de residuos sólidos que se generan en el distrito de Chupa, Provincia De Azángaro. La metodología en este estudio se centra en un nivel descriptivo, en donde se llevó a cabo la caracterización de residuos sólidos teniendo como resultados que la generación per cápita de residuos sólidos en el distrito de Chupa es de 0.39 kg/hab./día., en cuanto a residuos sólidos orgánicos en el distrito de Chupa en muestras domiciliarias se obtiene un valor de 35.16% del total y en no domiciliarias se obtiene un valor porcentual de 52.20 % del total; por otro lado con respecto a la caracterización de residuos sólidos inorgánicos en muestras domiciliarias se obtiene un valor de 31.83% del total y en no domiciliarias se obtiene un valor porcentual de 25.31 % del total; el componente con mayor porcentaje de los residuos sólidos domiciliarios en Chupa son reaprovechables con un 33%, cuyo porcentaje mayor es Materia orgánica, cuyo porcentaje alcanza el 35.16%, residuos inorgánicos con un porcentaje de 31.83% y 33.02% de los residuos domiciliarios son no recuperables (10% representa residuos sanitarios entre pañales, toallas, papel).

Palabras Claves: Residuos sólidos inorgánicos, segregación, residuos sólidos orgánicos, generación per cápita



## ABSTRACT

The present investigation was carried out in the Chupa district of the province of Azángaro - Puno Region. Therefore, this study aims to determine the amount of solid waste that is generated in the district of Chupa, Province of Azángaro. The methodology in this study focuses on a descriptive level, where the characterization of solid waste was carried out, with the results that the per capita generation of solid waste in the district of Chupa is 0.39 kg/inhabitant/day. Regarding organic solid waste in the district of Chupa, in household samples a value of 35.16% of the total is obtained and in non-household samples a percentage value of 52.20% of the total is obtained; On the other hand, with respect to the characterization of inorganic solid waste in household samples, a value of 31.83% of the total is obtained and in non-household samples, a percentage value of 25.31% of the total is obtained; The component with the highest percentage of solid household waste in Chupa is reusable with 33%, the highest percentage of which is organic matter, whose percentage reaches 35.16%, inorganic waste with a percentage of 31.83% and 33.02% of household waste is non-reusable. recoverable (10% represents sanitary waste including diapers, towels, paper).

Keywords: Inorganic solid waste, segregation, organic solid waste, generation per capita



## INTRODUCCIÓN

En los últimos años, los problemas de contaminación han aumentado en alcance y diversidad, y el público es cada vez más consciente de las amenazas actuales y crecientes. Como resultado de estas presiones sociales, los tomadores de decisiones muestran cada vez más voluntad política para resolver los problemas. Es necesario que especialistas sólidamente formados ofrezcan soluciones

La contaminación ha aumentado rápidamente desde el comienzo de la primera revolución industrial, contaminando el aire, la tierra, el agua, el medio ambiente, los animales y las personas.

Los residuos y su gestión son un vector ambiental sobre el que se pueden desarrollar actuaciones concretas que no suponen grandes esfuerzos y que, a su vez, aportan un elevado beneficio ambiental.

Muchos municipios implementan sistemas y procedimientos de gestión de residuos sólidos sin los datos necesarios sobre la generación y características de estos residuos. Esto se refleja en la baja calidad de los servicios prestados y, a menudo, en la mejora de las recomendaciones de tratamiento.

Para determinar con exactitud la cantidad de residuos sólidos producidos en el distrito de Chupa, es crucial realizar un estudio exhaustivo que examine las características de los residuos sólidos orgánicos. Esta información servirá como dato crítico para sugerir métodos apropiados de tratamiento de la basura.

La investigación está segmentada en las secciones siguientes:



**Capítulo I:** Planteamiento del problema. Este análisis se centra en los retos que se plantean a escala mundial, nacional y local. Se esbozan las indagaciones esenciales y se especifican los objetivos que se abordarán durante la investigación.

**Capítulo II:** Marco teórico. Esta sección ofrece una visión general del contexto del estudio, teniendo en cuenta investigaciones anteriores sobre temas relevantes. Además, explora los fundamentos teóricos que sustentan las ideas principales y proporciona una estructura conceptual que define la terminología esencial para el estudio.

**Capítulo III:** Metodología de la investigación. Este capítulo ofrece una explicación exhaustiva del tipo y el diseño de la investigación, las metodologías e instrumentos empleados y las características de la población y la muestra. Se esboza el procedimiento de investigación de acuerdo con los objetivos del estudio.

**Capítulo IV:** Conclusiones y análisis. En esta sección se ofrecen las respuestas a las preguntas de acuerdo con los objetivos, utilizando tablas y figuras detalladas. Además, se realiza un examen exhaustivo de las cuestiones examinadas anteriormente.



## CAPÍTULO I

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

#### 1.1. Análisis de la situación problemática

Todos los días se generan residuos, tanto en los hogares como en la industria, principalmente restos de verduras y cáscaras de frutas. La población ha crecido rápidamente, lo que ha provocado un aumento significativo del consumo de alimentos y, por tanto, un crecimiento exponencial de la producción de basura.

En la actualidad, numerosas ciudades llevan a cabo actividades y procedimientos de gestión de residuos sin disponer de datos esenciales sobre la producción y caracterización de la basura. Esto se pone de manifiesto en la deficiente prestación de servicios y la frecuente dependencia de tecnologías improvisadas que no se adaptan a las características específicas de cada lugar en desarrollo.

#### 1.2. Planteamiento del problema

##### 1.2.1. *Problema general o pregunta general*

¿Qué cantidad de residuos sólidos se generan en el distrito de Chupa, Provincia de Azángaro, Puno?



## **1.2.2. Problemas específicos o preguntas específicas**

1. ¿En cuánto será la generación per cápita de residuos sólidos municipales en el Distrito de Chupa?
2. ¿Cuál será la cantidad de residuos sólidos orgánicos en el distrito de Chupa?
3. ¿Cuál será la cantidad de residuos sólidos inorgánicos en el distrito de Chupa?

## **1.3. Objetivos de la investigación**

### **1.3.1. Objetivo general**

Determinar la cantidad de residuos sólidos que se generan en el distrito de Chupa, Provincia De Azángaro

### **1.3.2. Objetivos específicos**

1. Determinar la generación per cápita de residuos municipales en el distrito de Chupa
2. Determinar la cantidad de residuos sólidos orgánicos en el distrito de Chupa
3. Determinar la cantidad de residuos sólidos inorgánicos en el distrito de Chupa

## **1.4. Justificación del estudio**

Estos datos permiten la planificación técnica y operativa de la gestión de residuos sólidos, así como la planificación administrativa y financiera. Al conocer la cantidad de residuos sólidos generados en cada actividad dentro del distrito, es posible desarrollar diversas herramientas para la gestión ambiental de los residuos

sólidos. Además, esta información facilita el desarrollo de proyectos de inversión pública relacionados con la gestión de residuos sólidos y ayuda en la toma de decisiones para la gestión integral de residuos sólidos a corto, mediano y largo plazo.

### 1.5. Hipótesis

Nuestro estudio se centra sobre todo en ofrecer explicaciones, mientras que los estudios descriptivos pretenden principalmente adquirir hechos sin necesidad de formular hipótesis.

### 1.6. Variables

**Tabla 1**

*Operacionalización de variables.*

VARIABLES	DIMENSIÓN DE ANALISIS	INDICADORES	UNIDAD
Variable de interés	Residuos sólidos orgánicos	<b>Restos de alimentos:</b>	
		- restos de comida	
		- cáscaras, restos de fruta	Kg/día
		- Las verduras son plantas	
		<b>Residuos de maleza y poda:</b>	
		- restos de flores, hojas, tallos, Grass y otros similares)	kg/día
		<b>Otros orgánicos</b>	
		- estiércol de animales menores, huesos y similares	Kg/día
		<b>Papel:</b>	
		- blanco	
- periódico	Kg/día		



<b>Variable de interés</b>	<b>Residuos sólidos orgánicos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- mixto (página de cuadernos, revistas, otro similares)</li> </ul> <p><b>Cartón:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Blanco</li> <li>- Marrón</li> <li>- mixto (tapas de cuadernos, revistas, otros similares)</li> </ul>	Kg/día
		<p><b>Vidrio:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Transparente</li> <li>- Otros colores (marrón - ámbar, verde, azul entre otros)</li> <li>- Otros (vidrios de ventana)</li> </ul>	Kg/día
		<p><b>Plástico:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- PET, que significa tereftalato de polietileno, es un tipo de plástico utilizado habitualmente en la producción de botellas de aceite, bebidas y agua, así como otros productos comparables.</li> <li>- HDPE - El polietileno de alta densidad es un tipo de plástico utilizado habitualmente para botellas de productos lácteos, champús, detergentes líquidos y suavizantes.</li> <li>- LDPE - El polietileno de baja densidad es un tipo de plástico que se utiliza habitualmente para envasar alimentos, papel higiénico, detergentes y películas.</li> </ul>	Kg/día

- PP - El polipropileno es un tipo de plástico que se utiliza para fabricar cubos, bañeras, rafia, cubiertas negras de CD, tapas de bebidas, tapones y bolsas de cereales.
- PS - El poliestireno es un tipo de plástico que se utiliza para fabricar diversos artículos, como tapas de CD cristalinas, micas, vasos de yogur, tarrinas de helado y recipientes para lavavajillas.
- PVC son las siglas de Policloruro de Vinilo, que suele utilizarse para tuberías de agua, desagüe y electricidad.

**Tetrapak** (envases multicapas) Kg/día

**Metales:**

- Latas – hojalatas (latas de leche, atún, entre otros)
- Acero
- Fierro
- Aluminio
- Otros metales

Kg/día

**Textiles** (Telas)

Kg/día

**Caucho, cuero, jebe**

Kg/día

- Bolsas plásticas de un solo uso
- Residuos sanitarios (papel higiénico, pañales, excretas de mascotas)
- Pilas
- Tecnopor (poliestireno expandido)
- Residuos inertes (tierra, piedra, cerámico, ladrillos, entre otros)
- Restos de medicamentos
- Envolturas de snack, galletas, caramelos entre otros
- Otros residuos no categorizados

Kg/día

**Residuos no aprovechables**

*Nota:* en la tabla se muestran las variables con las que se trabajó esta investigación.



## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Antecedentes del estudio

##### 2.1.1. Antecedente internacional

Soto & González (2019) realizaron una investigación de seis meses en el área urbana de Turrialba, Costa Rica, específicamente en el Cantón de Turrialba en la provincia de Cartago. El objetivo del estudio fue determinar la composición de los residuos sólidos y la cantidad de residuos sólidos generados por persona. El estudio se realizó en un total de 174 hogares y 45 empresas, empleando la técnica de estudios de composición aceptada en el país. Los residuos sólidos se clasificaron manualmente y se clasificaron en los siguientes grupos: residuos orgánicos, papel, cartón, polilaminados, metales, residuos peligrosos, vidrio y artículos diversos. La tasa de generación per cápita medida en la zona fue de  $(0,58 \pm 0,04)$  kg/persona/día. La investigación reveló que el 22% de los residuos sólidos está formado por artículos reciclables, el 37% puede descomponerse de forma natural y el 41% requiere su eliminación en un vertedero sanitario. Las conclusiones de este estudio pueden ser utilizadas por el municipio para facilitar la disminución



de materiales no reciclables y desarrollar un sistema integral de gestión de residuos sólidos, considerando el vertedero existente como el actual lugar de eliminación.

En su estudio titulado "PLAN DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MERCADO CENTRAL DEL CANTÓN ESMERALDAS", Madrid (2012) creó un plan integral para el manejo de residuos sólidos en el Mercado Municipal del Cantón Esmeraldas. El objetivo era mejorar las condiciones sanitarias, de seguridad y ambientales de la zona. Para lograrlo, era imperativo realizar una investigación profunda sobre los parámetros del manejo de los desechos sólidos. Para lograr este objetivo, se utilizaron técnicas de observación de campo, entrevistas y encuestas. Posteriormente, se utilizó un método de muestreo aleatorio simple para analizar y describir los atributos cualitativos y cuantitativos de los residuos sólidos generados. Para ello se necesitó un contenedor de 200 litros, una balanza, una cámara fotográfica y un cuaderno de notas. La investigación revela que el 61% de la basura producida consiste en residuos orgánicos vegetales, con un peso de 7.977,27 kg por semana. Los residuos orgánicos animales "cárnicos" representan el 17,7% de los residuos totales, con un peso de 2.320,45 kg por semana. Los residuos mixtos representan el 14,6% de los residuos, con un peso de 1.916,81 kg por semana. Por último, los residuos orgánicos animales "mariscos" constituyen el 6,51% del conjunto de los residuos, con un peso de 850,00 kg por semana. La tasa de generación de residuos por persona y día es de 0,198 kilogramos.

### **2.1.2. Antecedente nacional**

Asimismo, Quispe & Campos (2018) en su investigación "CARACTERIZACIÓN Y PROPUESTA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS



URBANOS EN EL DISTRITO DE SANTIAGO DE CHUCO - LA LIBERTAD" El presente informe expone los resultados del análisis y creación de un plan integral de manejo de residuos sólidos en el área urbana del distrito de Santiago de Chuco, en la región La Libertad. El estudio se realizó del 21 al 28 de mayo de 2018, de acuerdo a los requerimientos técnicos nacionales señalados en la "Guía Metodológica para la Elaboración del Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Urbanos", elaborada por el Ministerio del Ambiente-MINAM. Los datos e información recogidos durante el estudio de campo indican que la generación per cápita de residuos sólidos en el distrito de Santiago de Chuco es de 0.503 kg por habitante por día. La composición de los residuos sólidos es la siguiente: 49,48% corresponde a residuos orgánicos, 50,31% a residuos inorgánicos y 0,21% a material inerte. De la cantidad total de residuos sólidos, se detectaron diversos artículos como telas, textiles, bolsas, papel, plástico, caucho, cuero y latas. La estrategia sugerida incluye campañas de concienciación, segregación en origen, almacenamiento selectivo, mejora de los servicios de barrido, recogida selectiva de basura, reutilización de residuos mediante segregación y compostaje, y renovación del vertedero municipal para una eliminación adecuada de los residuos sólidos.

Según Cajas (2018) en su estudio titulado "CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS EN LA COMUNIDAD NATIVA DE PUERTO OCOPA Y CENTRO POBLADO CANA EDÉN EN EL DISTRITO RIO TAMBO – SATIPO – JUNÍN 2018" Se realizó una caracterización de residuos sólidos en la aldea indígena de Puerto Ocopa y el centro poblado de Cana Edén, arrojando la siguiente composición de residuos sólidos domiciliarios en Puerto Ocopa: La composición de los residuos en el área determinada es la siguiente: 91,5% es materia orgánica, 2,6% son bolsas plásticas, 0,7% es plástico PET, 0,5%



es plástico duro y 0,1% es tetra pack. En cambio, en el núcleo poblacional de Cana Eden, la composición de residuos es 64% materia orgánica, 5,2% bolsas plásticas, 4,6% metal, 4,2% vidrio, 4,1% cartón, 4% plástico PET, 2,7% plástico duro, 2,5% papel y 0,2% tetra pack. La densidad en el pueblo nativo de Puerto Ocopa es de 314,8 kg/m<sup>3</sup>, mientras que en el centro poblado de Cana Edén es de 202,91 kg/m<sup>3</sup>. La humedad en ambos sitios es de 62,83%. Los seis aspectos clave de la gestión de los residuos sólidos que se tienen en cuenta son: educar y capacitar a las personas sobre el manejo y la utilización adecuados de los residuos sólidos; implementar bonos verdes y otros incentivos; construir vías de acceso para mejorar la limpieza de los residuos sólidos y ampliar el alcance de la recolección de residuos; instalar contenedores de recolección para residuos sólidos orgánicos, residuos sólidos inorgánicos y materiales reciclables; establecer una instalación central de recolección equipada con contenedores adecuados para residuos sólidos orgánicos e inorgánicos; y establecer una instalación de recolección con contenedores adecuados para residuos sólidos orgánicos e inorgánicos.

Chumacero (2020) El presente trabajo de investigación denominado "CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN EL DISTRITO DE LAGUNAS – PROVINCIA AYABACA – DEPARTAMENTO DE PIURA – PERÚ" El objetivo del estudio es realizar una evaluación integral de los residuos sólidos del distrito de Lagunas, abarcando el análisis de sus atributos físicos, tanto en cantidad como en calidad. Para ello se utilizó el enfoque planteado en la "Guía para la caracterización de los residuos sólidos municipales" suministrada por el MINAM. El estudio abarcó la región urbana, tomando en cuenta 54 muestras de basura doméstica y 21 muestras de residuos no domésticos. Los resultados revelan que la cantidad total de residuos sólidos generados en el distrito de Lagunas es de 4,02



toneladas diarias. La cantidad media de residuos sólidos urbanos producidos por persona es de 0,73 kg por habitante y día. La densidad suelta de los residuos sólidos urbanos se mide en 185,82 kg por metro cúbico. Además, la composición de los residuos sólidos en el distrito de Lagunas consiste en 1,02 kg de residuos orgánicos por metro cúbico y 0,82 kg de residuos inorgánicos por metro cúbico. La composición total de los residuos sólidos en el distrito de Lagunas está compuesta por 62,40% de residuos orgánicos, 18,71% de residuos inorgánicos (8,58% plástico, 3,51% cartón, 3,43% papel, 2,05% metal, 1,13% vidrio) y 18,89% de residuos no aprovechables. Los datos recogidos en esta investigación se proporcionan para que las autoridades y organizaciones puedan tomar decisiones informadas sobre la gestión integral de los residuos sólidos, al tiempo que se promueve la participación ciudadana.

Según Benavides (2020) en su estudio "CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA PROPUESTA DE GESTIÓN DE RESIDUOS EN LA CIUDAD DE LAJAS - CHOTA – CAJAMARCA" El objetivo de este estudio fue evaluar los atributos físicos y sugerir estrategias para mejorar el manejo de los residuos sólidos domiciliarios (RSD) en la localidad de Lajas, ubicada en la provincia de Chota, departamento de Cajamarca, en el año 2020. El estudio empleó un diseño no experimental, transversal y descriptivo, utilizando una metodología mixta que incorporó enfoques cualitativos y cuantitativos. Para comprender las propiedades físicas de los residuos sólidos, fue necesario determinar ciertos parámetros. Estos parámetros incluían la generación per cápita (GPC), la composición y la densidad (kg m<sup>-3</sup>). Para ello se utilizó la "Guía para la caracterización de los residuos sólidos urbanos (ECRSM)" creada por el Ministerio del Medio Ambiente (MINAM). Los resultados obtenidos



fueron una generación per cápita de 0,42 kg hab-1 día-1, una densidad de 197,46 kg m-3, y en cuanto a la composición, la mayor parte de los residuos (82,59%) fueron aprovechables, correspondiendo a residuos orgánicos el 69,42%. El 17,41% restante eran residuos no aprovechables. Los resultados han llevado a proponer la puesta en marcha de diversas acciones para mejorar la gestión medioambiental. Estas acciones incluyen un programa de educación ambiental, un programa de segregación y recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios, un programa de formalización de recicladores, la recuperación de residuos aprovechables, el reciclaje, un programa de producción de compost y la disposición final adecuada.

Asimismo, Toro (2019) en su investigación titulado "Estudio de caracterización de los residuos sólidos para contribuir a una adecuada gestión de los residuos orgánicos en el mercado del distrito de Sócota (Cutervo – Cajamarca, 2019)" El objetivo de la presente investigación fue realizar un estudio integral de los residuos sólidos con la finalidad de contribuir a la gestión de los residuos orgánicos generados en el mercado del distrito de Sócota (Cutervo - Cajamarca, 2019). La investigación se realizó con un enfoque descriptivo, empleando una metodología cuantitativa. Los hallazgos revelaron que la condición inicial del mercado se caracteriza por problemas tales como rutas de acceso peatonal y vehicular inadecuadas, ausencia de límites claros, comprensión limitada entre los comerciantes con respecto a la gestión de residuos sólidos y otros desafíos relacionados. El análisis de los residuos sólidos en el mercado reveló que la cantidad media de residuos generados por persona y día es de 1,202 kg/stand/día. La densidad de los residuos resultó ser de 133,36 kg/m<sup>3</sup>. Mediante la segregación, se determinó que el 89,8% de los residuos está formado por materiales orgánicos, el 2% por papel y cartón, el 1,2% por plástico duro, el 2% por vidrio, el 2% por



plástico PET y el 3% por bolsas. En colaboración con el ayuntamiento, se designó un lugar para el compostaje de los residuos orgánicos generados por el mercado. La caracterización de los residuos orgánicos facilitó el inicio de la gestión de residuos orgánicos en el mercado de Sókota.

### **2.1.3. Antecedente local**

Según Inofuente (2022) El trabajo de estudio titulado "Propuesta de un sistema de gestión de residuos sólidos mediante un vertedero manual para la ciudad de Azángaro" tuvo como objetivo crear una propuesta de gestión de residuos sólidos mediante métodos de eliminación manual. La fase inicial del estudio tenía como objetivo evaluar la cantidad y las propiedades de los residuos sólidos urbanos en Azángaro. Los resultados revelaron un peso húmedo de 8.795,80 kg/día, un peso seco de 6.468,25 kg/día, una densidad de 558,81 kg/m<sup>3</sup> y un volumen de 6.890,85 m<sup>3</sup> para el primer año del estudio. Además, el estudio identificó los siguientes subproductos: Las cantidades diarias de residuos generados son las siguientes: residuos alimentarios - 702,76 kg/día, papel - 840,75 kg/día, cartón - 1.275,28 kg/día, plásticos - 438,26 kg/día, textiles - 447,21 kg/día, madera - 199,25 kg/día, vidrio - 575,24 kg/día, latas - 413,79 kg/día, aluminio - 48,82 kg/día, otros metales - 337,39 kg/día, y suciedad/cenizas - 1.189,50 kg/día.

Según Limachi (2014) en su investigación titulada "CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS RECICLABLES Y SU VALORIZACIÓN ECONÓMICA AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE AYAVIRI, MELGAR - PUNO 2014", El estudio se realizó de agosto a diciembre con los siguientes objetivos 1) Determinar la cantidad de residuos sólidos domésticos recogidos en la ciudad de Ayaviri; 2) Determinar el valor económico de los residuos



sólidos domésticos recogidos en la ciudad de Ayaviri. La metodología consistió en seleccionar una muestra de 95 hogares, distribuidos aleatoriamente en 04 zonas de la ciudad. Los miembros de estas familias fueron registrados, encuestados y formados. Se les proporcionó una bolsa de rafia para separar el papel, el plástico PET y los residuos metálicos. Además, se les colocó una pegatina en la puerta para facilitar su identificación. Los residuos fueron recogidos por recicladores en 04 periodos entre los meses de octubre a diciembre. La recogida se realizó con una moto de carga. Las 95 casas segregaron un total de 331,03 kg de residuos domésticos reciclables. En la primera recogida se recogieron 72,18 kg, en la segunda 77,80 kg, en la tercera 89,55 kg y en la cuarta 91,50 kg. El papel representó el 26,9% del total, el plástico PET el 35,8% y el metal el 37,3%. Los datos recogidos indican que no hay variación estadísticamente significativa ( $P = 0,458$ ) en la cantidad de basura reciclable en los distintos periodos de recogida. Además, la creación per cápita de basura doméstica reciclable es de 0,01 kg por habitante y día. La evaluación económica indica que la primera recolección generó un ingreso de S/. 22.84, la segunda recolección produjo un ingreso de S/. 24.71, la tercera recolección generó un ingreso de S/. 28.14, y la cuarta recolección generó un ingreso de S/. 29.10. El papel representó el 42,5% de los ingresos obtenidos por la basura, el plástico PET ocupó el segundo lugar con el 34,0% y el metal con el 23,5%. El análisis estadístico ha demostrado una correlación significativa y positiva entre la cantidad de residuos domésticos reciclables y los ingresos económicos. Esta correlación está respaldada por un índice de Pearson de 0,99 y un valor  $R^2$  de 0,99, lo que indica una fuerte relación del 99% entre la cantidad de residuos reciclables y los ingresos. Además, los índices de rentabilidad del estudio confirman su valor económico, como demuestran un valor actual neto (VAN) positivo de



1386,54 y una tasa interna de rentabilidad (TIR) del 29%, que supera el coste del capital (COK) de 0,40.

## **2.2. Bases Teóricas**

### **2.2.1. Residuos solidos**

Nos basaremos en el D.L. 1278, el cual define a los RR.SS. como elemento o sustancia resultante del uso o consumo de un bien o servicio, cuyo fin es o pretende ser desprendido del poseedor, y el cual deberá ser manejado de manera que se busque valorizarlo o, por último, que se destine a un espacio para su disposición final. Además, en el D.L. 1278, se especifica que dentro de los RR.SS. está incluido todo desecho en fase sólida o semisólida, conjuntamente con los líquidos o gases que se encuentran contenidos en un depósito previo a ser desechados. Para estos dos últimos, se pretende acondicionarlos correctamente para su posterior disposición final (MINAM, 2017)

Residuos Sólidos son todos los residuos que surgen de las actividades humanas y animales, que normalmente son sólidos y que se desechan como inútiles o no deseados. (Tchobanoglous, 1998)

Los Residuos Sólidos se acumula mayoritariamente en los lugares donde vive la gente pobre; los(as) recicladores(as), tienen que buscar su sustento económico entre los desechos, sin protección y bajo la mirada indiferente del resto de los pobladores, y donde un gran sector de la sociedad reconoce que los gobiernos son ineficientes para brindar adecuados servicios básicos de saneamiento. falta que muchas municipalidades distritales y provinciales valoricen y reconozcan el aporte económico y ambiental que representa para el estado el trabajo que realizan los recicladores y potencien el desarrollo de la recolección



selectiva de los residuos sólidos con la intervención de recicladores formalizados.

(Ruiz, 2005)

Los residuos sólidos se refieren a objetos, materiales o sustancias en estado sólido o semisólido que son desechados por la persona o entidad que los generó. El término "generador" se refiere a un individuo que, a través de sus acciones, produce residuos sólidos (OEFA, 2013).

**2.2.2. Clasificación de Residuos Sólidos**

Para el conocimiento que se tiene a la fecha sobre los residuos sólidos, se desarrolló varias formas de clasificarlos. (Tchobanoglous, 1998)

**2.2.2.1. Por su origen, esto es donde o quien los genera**

Tabla 2

*Residuos según su origen*

ACTIVIDADES	COMPONENTES
GENERADORAS	
<b>DOMICILIARIOS</b>	Proceden de las tareas domésticas rutinarias y se componen de basura orgánica (como cáscaras de frutas y verduras, etc.), productos en mal estado, periódicos y revistas, envases, embalajes generales, papel higiénico, pañales desechables y otros objetos. Además, también pueden incluir residuos potencialmente peligrosos como pilas, tintas y otras sustancias.
<b>COMERCIALES</b>	Resultantes de una variedad de organizaciones comerciales y profesionales, como mercados,



---

comercios, tiendas, bancos, hoteles, bares, restaurantes, escuelas y más.

Los residuos sólidos de estos establecimientos y servicios tienen una gran cantidad de Plásticos, embalajes y otros tipos de residuos sanitarios producidos profesionalmente y papel higiénico, bolsas de papel, etc.

## **BARRIDO**

Resultante del uso como agente de limpieza público de la ciudad, calles, plazas, lugares de comercio y artesanía, otros talar árboles, etc.

Producidos por servicios de salud, tales como: hospitales, clínicas, laboratorios, farmacias, clínicas veterinarias, puestos de salud, etc. Están constituidos por:

## **SERVICIOS DE SALUD (HOSPITALARIOS)**

- - La basura común se refiere a bienes no contaminados como papel, restos de comida, basura de limpieza general (como polvo y cenizas) y otros artículos que no entran en contacto directo con pacientes o residuos contaminados.
- La basura contaminada incluye diversos artículos como agujas, gasas, jeringuillas,



---

vendas, algodón, órganos y tejidos extirpados y amputados, medios de cultivo y animales de experimentación, sangre coagulada, guantes desechables, productos farmacéuticos caducados, equipos de resina sintética, placas fotográficas de rayos X, etc.

## **INDUSTRIALES**

Derivados de las operaciones de varios sectores industriales, como la metalurgia, la química, la petroquímica, el papel, la alimentación y otros. Los residuos sólidos industriales son una mezcla diversa de materiales como cenizas, lodos, aceites, plásticos, papel, madera, fibras, neumáticos, metal, escoria, vidrio y cerámica. Esta categoría engloba la mayoría de los residuos sólidos clasificados como peligrosos.

## **AGRÍCOLAS**

Envases de abonos, insecticidas y herbicidas altamente tóxicos, etc

## **ESCOMBROS**

Demoliciones y restos de obras, tierra de excavaciones, etc. Los escombros generalmente son un material inerte, que puede ser reaprovechado

---

*Nota:* Los residuos están clasificados según su origen

### 2.2.2.2. Por su composición química: materia inorgánica y/o materia orgánica

La utilidad de conocer la composición de residuos por su composición química. . (Tchobanoglous, 1998)

**Tabla 3.**

*Residuos sólidos según su composición química*

ORGANICOS	COMPOSICIÓN
RESIDUOS DE COMIDA	Residuos de alimentos generados durante los procesos de manipulación, preparación, cocinado y consumo.
PAPEL	
CARTON	Residuos de periódicos, papel de alta calidad, revistas, papel mixto, papel térmico de fax y otros tipos de papel.
PLASTICO	
TEXTILES	Cartón usado y reciclable de material kraft.
GOMA	
CUERO	Los tipos de plásticos más comunes son PET (botellas de refrescos), PE-HD (envases de agua y leche y botellas de detergente), plásticos mixtos (sin

---

	clasificar) y otros plásticos (PVC, prendas de vestir, trapos, etc.).
RESIDUOS DE JARDÍN	
MADERA	Prendas de vestir, retales y otras prendas diversas.
INORGÁNICOS	
VIDRIO	Se incluyen todos los productos de caucho, a excepción de los neumáticos de vehículos de motor.
LATA DE HOJALATA	
ALUMINIO	Envases de bebidas, aluminio secundario (Ollas, tapas, chapas, etc.)

---

*Nota:* Los residuos están en base a su composición química

### **2.2.2.3. Por los riesgos potenciales:**

Por residuos peligrosos se entienden los materiales de desecho que suponen un riesgo significativo para la salud humana o el medio ambiente debido a sus propiedades químicas o físicas. Los residuos no inertes incluyen materiales de desecho capaces de sufrir cambios físicos, químicos o biológicos, como los residuos orgánicos. Los residuos inertes, por su parte, se refieren a residuos



Los residuos peligrosos son aquellos que suponen una amenaza para el equilibrio biológico, el medio ambiente o los recolectores de residuos debido a sus propiedades corrosivas, reactivas, explosivas, venenosas, inflamables o biológicamente infecciosas.

Las mascarillas y guantes desechables utilizados durante la pandemia se clasifican como residuos peligrosos debido a su potencial para causar daños a la salud humana. Concretamente, estos artículos se consideran residuos biosanitarios peligrosos, ya que se utilizan en procedimientos sanitarios que implican el contacto con materia orgánica, sangre o fluidos corporales de los pacientes. La finalidad del uso de estos artículos es evitar la propagación del virus y proteger a las personas de la infección. En cuanto a las mascarillas, es crucial manipular y eliminar adecuadamente estos residuos biomédicos y sanitarios para proteger la salud de la comunidad y mantener la integridad del medio ambiente.

Los residuos inertes son intrínsecamente estables y no tienen un impacto ambiental significativo cuando interactúan con el medio ambiente, salvo por el área física que ocupan. Ciertos artículos poseen un valor mensurable cuando se intercambian, como los plásticos, el vidrio y el papel. En cambio, los desechables y la espuma sintética carecen de este valor de cambio.

### ***2.2.3. Manejo integral de residuos sólidos***

Abarca una serie de medidas y estrategias que rigen la gestión y el manejo de los residuos sólidos en todas sus fases, teniendo en cuenta factores sanitarios,



medioambientales, técnicos y económicos. Estas medidas tienen como objetivo minimizar la generación de residuos, promover la reutilización y el reciclaje, aplicar métodos de tratamiento adecuados y garantizar la correcta eliminación final de los residuos sólidos.

La gestión integrada de residuos sólidos se refiere a la implementación de muchas estrategias, tecnologías y programas con el fin de alcanzar los objetivos y metas más eficientes para un área determinada. Para garantizar la sostenibilidad y las ventajas, es crucial tener en cuenta las características individuales de cada región y crear y aplicar un programa de gestión en consecuencia.

### **2.2.3.1. Manejo de los residuos sólidos municipales**

De acuerdo a lo establecido en la Ley 27314, aprobada por el D.S N°057-2004-PC, la gestión de los residuos sólidos urbanos puede ser realizada por la Municipalidad o por una Entidad Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos (EPS-RS) contratada, que puede ser una empresa privada o mixta. El proceso de gestión debe adherir a prácticas sanitarias y ambientalmente apropiadas, con enfoque en la prevención de impactos negativos y protección de la salud pública. La gestión de residuos sólidos para el presente estudio comprende las siguientes etapas, señaladas en la Ley N° 27314 - Ley General de Residuos Sólidos:

- Generación
- Barrido y limpieza de espacio públicos
- Segregación en la fuente
- Almacenamiento



- Comercialización
- Recolección y transporte
- Transferencia
- Tratamiento
- Disposición final

## A. GENERACION

La generación de residuos se refiere al proceso de producción de residuos como consecuencia de muchas actividades humanas, incluidas las acciones cotidianas, las operaciones comerciales, los servicios de limpieza pública, los servicios sanitarios, la construcción y otras actividades asociadas.

Según las definiciones de la fuente de la NTP 900.058.2005, la generación se refiere al proceso o serie de acciones que producen residuos. Además, esta idea está asociada a la Generación per cápita (GPC), que cuantifica la cantidad de residuos sólidos generados por persona cada día, a menudo medida en kilos. (MINAM, 2019)

## B. BARRIDO Y LIMPIEZA

Este servicio suele prestarse en vías públicas muy transitadas. Se realiza con varios fines, entre ellos la preservación de la salud pública, la prevención de obstrucciones en los sistemas de alcantarillado y drenaje de aguas pluviales, y por consideraciones estéticas. El barrido puede realizarse manualmente o con la ayuda de máquinas especializadas. Ambas alternativas se esfuerzan por mantener la

limpieza en las carreteras y garantizar un ambiente agradable y seguro para todas las personas.

### **C. SEGREGACIÓN EN LA FUENTE**

- El generador de residuos sólidos está obligado a clasificar su basura en función de sus características físicas, químicas y biológicas para facilitar su reciclaje o eliminación adecuada. Esta actividad debe realizarse exclusivamente en el lugar donde se genera la basura, es decir, en depósitos municipales e instalaciones de tratamiento de residuos con licencia y certificación ambiental, independientemente de que sean municipales o no municipales.
- La segregación se confunde a menudo con operaciones como la reutilización, el reciclaje y la valorización. La siguiente explicación ofrece un resumen de cada una de estas actividades.
- La reutilización se refiere al acto de obtener un beneficio de un residuo sólido mediante la utilización de su bien, artículo, ingrediente o parte. El reciclaje, la recuperación o la reutilización se reconocen como métodos de reutilización.
- Reciclaje se refiere al proceso de transformación de residuos sólidos para que cumplan su uso original u otros fines.
- Recuperación: Cualquier proceso que permita la reutilización de elementos de sustancias o componentes que integran los residuos sólidos.



- Reutilización se refiere a la práctica de usar directamente un bien, artículo o pieza considerada basura sólida para que cumpla la misma función para la que fue creada.

#### **D. ALMACENAMIENTO**

El almacenamiento se refiere al depósito temporal de la basura de forma controlada como parte del sistema general de gestión, hasta su eliminación definitiva.

El generador de residuos asume toda la responsabilidad del almacenamiento de los residuos hasta su transferencia al servicio municipal correspondiente. Este servicio puede ser prestado por la propia entidad municipal o por terceras organizaciones. El generador de residuos está obligado a cumplir las instrucciones y los plazos establecidos por la organización designada responsable de la correcta eliminación de la basura.

Los tipos de almacenamiento según la Ley antes mencionada son:

- Almacenamiento central

Lugar o instalación donde se consolida y acumula temporalmente los residuos provenientes de las diferentes fuentes de la empresa o institución generadora, en contenedores para su posterior tratamiento, disposición final u otro destino autorizado.

- Almacenamiento intermedio

Lugar o instalación que recibe directamente los residuos generados por la fuente, utilizando contenedores para su almacenamiento, y posterior



evacuación hacia el almacenamiento central. Para el almacenamiento se utilizan dispositivos de almacenamiento o recipientes u objetos, destinados a contener un residuo, que puede o no entrar en contacto directo con el mismo, conservando sus características físicas, químicas y sanitarias.









Un tipo de dispositivo de almacenamiento es el contenedor o recipiente fijo o móvil en el que los residuos se depositan para su almacenamiento o transporte.

Existen los siguientes tipos:

- Cubo de basura domestico: Son los típicos contenedores o papeleras que tienen todos los hogares. Se depositan residuos domiciliarios y normalmente son de pequeño tamaño. Algunos de estos actualmente son diferenciados para fomentar la segregación de residuos sólidos.
- Papeleras urbanas: Estos son comunes en la vía pública como en los parques. Su función es facilitar la disposición de residuos sólidos del ciudadano de a pie.
- Contenedores urbanos: Los contenedores urbanos forman el núcleo para permitir la recogida selectiva de nuestros residuos. Ubicados en las calles de los municipios, y vaciados de manera continua mediante rutas asignadas por camiones de recolección.
- Código de colores para dispositivos de almacenamiento de residuos

Según la NTP 900.058.2005-Codificación de colores para dispositivos de almacenamiento, se establece que los residuos desde su generación deben ser segregados de manera que faciliten su identificación, para que puedan ser reaprovechados por el mismo generador o en su defecto ser dispuestos adecuadamente. Esta actividad es realizada por el generador y por otros agentes, que participan en la cadena de manejo de residuos.

**Tabla 4**  
*Tipos de residuos*

Tipos de residuos		Descripción	
Residuos reaprovechables	Residuos no Peligrosos	Color amarillo 	metales: latas de conservas, café, leche, gaseosa, cerveza. Tapas de metal, envases de alimentos y bebidas, etc.
		Color verde 	vidrio: Botellas de bebidas, gaseosas, licor, cerveza, vasos, envases de alimentos, perfumes, etc.
		Color azul 	papel y cartón: Periódicos, revistas, folletos, catálogos, impresiones, fotocopias, papel, sobres, cajas de cartón, guías telefónicas, etc.
		Color blanco 	plástico: Envases de yogurt, leche, alimentos. etc. Vasos, platos y cubiertos descartables. Botellas de bebidas gaseosas, aceite comestibles, detergente, zampo. Empaques o bolsas de fruta, verdura y huevos, entre otros.
		Color marrón 	orgánicos: Restos de la preparación de alimentos, de comida, de jardinería o similares.
	Residuos peligrosos	Color rojo 	peligrosos: Baterías de autos, pilas, cartuchos de tinta, botellas de reactivos químicos, entre otros.
Residuos no reaprovechables	Residuos no peligrosos	Color negro 	Generales: Todo lo que no se puede reciclar y no sea catalogado como residuo peligroso: restos de la limpieza de la casa y del aseo personal, toallas higiénicas, pañales desechables, colillas de cigarrillos, trapos de limpieza, cuero, zapatos, entre otros.
	Residuos peligrosos	Color rojo 	Peligrosos: Escoria, medicinas vencidas, jeringas desechables, entre otros.

Fuente: Gestión Ambiental. Gestión de residuos. NTP 900.058.2005



## E. RECOLECCION

La recogida abarca el acto de extraer la basura de su ubicación inicial y transportarla a instalaciones designadas con el fin de separarla para su posible reutilización o tratamiento.

## F. VALORIZACION

- La valorización de residuos es un aspecto crucial de la gestión y el tratamiento de residuos, y se prioriza sobre la eliminación final. Esto incluye operaciones como la reutilización, el reciclaje, el compostaje y la recuperación de energía, entre otras opciones, realizadas en instalaciones autorizadas y diseñadas específicamente para estos fines.
- El reciclaje es el proceso de transformación de residuos sólidos en bienes, materiales o piezas que conservan su finalidad original o están diseñados para aplicaciones alternativas. (MINAM, 2017)

## G. TRANSPORTE

El transporte consiste en trasladar los residuos recogidos de forma aceptable a instalaciones para su reutilización o eliminación definitiva, utilizando vehículos específicamente diseñados para esta tarea. (MINAN.2017)

## H. TRANSFERENCIA

Esta operación consiste en trasladar la basura de un vehículo de menor capacidad a otro de mayor capacidad, lo que permite seguir transportando los residuos. (MINAM, 2017)



## I. TRATAMIENTO

Tratamiento de residuos es el término utilizado para describir cualquier proceso, técnica o enfoque que modifique las características físicas, químicas o biológicas de los residuos sólidos con el fin de disminuir o eliminar su potencial para causar daños medioambientales o sanitarios.

(MINAM, 2018)

### 2.3. Marco Conceptual

#### 2.3.1. Residuo

Es cualquier material orgánico o inorgánico que es generado por algún proceso ya sea el de transformación, consumo, producción, extracción y tratamiento que no permite incluir este material en un nuevo proceso para que pueda ser transformado. (Pérez, 2010)

#### 2.3.2. Reciclaje

Define el reciclaje como un proceso complejo que permite la recuperación, transformación y producción de materiales a partir de residuos, total o parcialmente, en la composición final. Por tanto, el reciclaje y los residuos responden a diferentes actividades que se pueden realizar sobre diferentes flujos de residuos utilizados de un uso a otro. (Castells, 2012)

#### 2.3.3. Disposición final

Es la acción de depositar residuos orgánicos o inorgánicos en lugares e instalaciones que permiten prevenir y ayudar a su liberación al medio ambiente sin afectar a la población, ecosistemas y sus elementos. (Lara & Velásquez, 2016)

### 2.3.4. Aprovechamiento

Busca obtener un beneficio a partir de los residuos generados por las diversas actividades. Dentro de esta técnica podemos encontrar el reciclaje, recuperación, reutilización o transformación de ciertos residuos sólidos aprovechables. (MINAM, 2017)

### 2.3.5. Densidad

Parámetro que nos ayudará a determinar las dimensiones de los equipos de recolección y almacenamiento de los RR.SS. (MINAM, 2016).

Para calcular la densidad se utiliza la siguiente formula:

$$Densidad(S) = \frac{W}{V} = \frac{W}{\pi \left(\frac{D}{2}\right)^2 x(H)}$$

Donde:

- S:** Densidad de los residuos sólidos (kg/m<sup>3</sup>)
- W:** Peso de los residuos sólidos
- V:** Volumen del residuo sólido
- D:** Diámetro del cilindro
- H:** Altura total del cilindro
- $\pi$ :** Constante (3.1416)

### 2.3.6. Recolección

Abarca tanto la recogida de residuos y materiales reciclables como el transporte de estos productos hasta el lugar donde se vacía el vehículo de recogida. Este lugar puede ser una estación de transferencia, una instalación de procesamiento de materiales o un lugar de eliminación de residuos.. (Inofuente Canaza, 2022)

### 2.3.7. Segregación

Es el proceso por el cual debemos de ser capaces de separar de forma correcta y eficiente los distintos productos desechados (OPS, 2003)



## CAPÍTULO III

### METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

#### 3.1. Tipo de investigación

La característica del estudio se centra en abordar problemas actuales de la vida cotidiana (descriptivos) aplicando los conocimientos adquiridos en la investigación científica y fundamental para descubrir soluciones.

#### 3.2. Nivel de investigación

La investigación presenta un nivel de investigación descriptiva. Este estudio describirá la composición de los residuos sólidos producidos en la región de Chupa, provincia de Azángaro.

#### 3.3. Diseño de la investigación

La investigación realizada se caracteriza por tener un diseño no experimental, como lo elucida Hernández R. (2014). Esto indica que las variables están claramente especificadas y medidas con el fin de demostrar los múltiples aspectos de un fenómeno o situación.

#### 3.4. Técnicas e instrumentos de la investigación

En este estudio se utilizará el siguiente método para recolectar datos:



**Observacional:** Siguiendo los objetivos establecidos, este proyecto utilizó la técnica de observación como método de investigación. Según Córdova (2017), la observación implica utilizar los sentidos para recopilar datos sobre hechos y realidades.

Formatos:

- Cuaderno de campo

Fichas:

- Ficha para la codificación de viviendas
- Documentación de información de campo.

### 3.5. Materiales y equipos

En este análisis se manejaron los siguientes elementos, instrumentos y productos químicos:

#### a) Equipos de protección personal:

- Guantes de jebe
- Guantes de cuero pulido anti corte
- Guantes látex quirúrgico
- Lentes de seguridad
- Barbijos descartables
- Overol.
- Botas de jebe
- Sombrero de tela drill.
- Chalecos con logotipos.
-



## b) Herramientas:

- GPS
- Balanza digital electrónica.
- Flexómetro
- Cooler
- Plástico geotextil
- Cilindro metálico
- Bolsa hermética para muestreo
- Botiquín.
- Escoba

## c) Útiles y materiales de oficina

- Papel bond
- Cinta masking tape
- Bolígrafos
- Plumones
- Resaltador
- Sticker de codificación
- Bolsas de plástico capacidad 20L
- Fotocheck

### 3.6. Lugar de estudio

Este estudio de cuantificación de los Residuos Sólidos Municipales tiene su alcance para el ámbito del Distrito de Chupa:

#### UBICACIÓN Y LÍMITES

REGION : Puno  
PROVINCIA : Azángaro  
DISTRITO : Chupa  
ALTITUD : 3.823 msnm

**EXTENSIÓN** : 143.21km<sup>2</sup>

**COORDENADAS** : Sur 15°6'17"S'' y Oeste 69°59'44''

**LIMITES:**

**Este** : Provincia de Huancané

**Oeste** : Distrito Arapa

**Norte** : Distritos de Pedro Vilca

**Sur** : Lago Arapa

### Figura 1

*Área de Intervención del estudio de caracterización de residuos sólidos municipales de Chupa*



## 3.7. Población y muestra

### a) Población

La población de la presente investigación está dada por los residuos sólidos de los lugareños del distrito de Chupa

### b) Muestra

En lo que respecta, se recolectaron 64 muestras de domicilios, 16 muestras no domiciliarias, 9 establecimientos comerciales, 6 instituciones educativa y 1 mercado.

### 3.8. Procedimiento Metodológico:

#### a) Distribución del número de muestras para domicilios

Según el Catastro Urbano se estima un total de 400 viviendas urbanas de ocupación permanente, 5% de los predios están dedicadas a actividades económicas diversas.

El número de viviendas a estudiar para la caracterización de residuos sólidos se ha estimado un total de 64 viviendas, con un margen adicional muestras de 15%

$$n = \frac{Z_{1-\alpha/2}^2 N \sigma^2}{(N-1)E^2 + Z_{1-\alpha/2}^2 \sigma^2}$$

**Donde:**

n = Muestra de número de viviendas a ser estudiadas

N = Total de viviendas (400)

Z = Nivel de confianza 95% (1.96)

$\sigma$  = Desviación estándar (0.25 Kg./hab./día)

E = error permisible (0.056 Kg./hab./día)

Para las estimaciones de las variables se ha considerado un

E= 10% del GPC nacional (0.53 kg/hab/día)

y la  $\sigma$  = de 0.20 a 0.25 Kg. /hab./día.

A continuación, se estima el número de unidades de muestra para el distrito de Chupa para una población de 400 viviendas habitadas

Reemplazando:

$$n = \frac{1.96^2 * 400 * 0.25^2}{(400 - 1) * 0.061^2 + 1.96^2 * 0.25^2}$$

$$n = 55.6824961$$

$$n + 15\% = 64.03487055$$

$$n = 64 \text{ muestras domiciliarias}$$

## b) Determinación del número de muestras por actividad económica

El número de predios dedicados a actividades económicas es un total de predios, entre ellas instituciones educativas, dedicadas a venta de alimentos, templos, talleres y depósitos, y otros.

Para estimar el número de muestras viviendas a estudiar para la caracterización de residuos sólidos se estimó mediante el siguiente estimador estadístico.

$$n = \frac{Z_{1-\alpha/2}^2 N \sigma^2}{(N-1)E^2 + Z_{1-\alpha/2}^2 \sigma^2}$$

$n$  = Muestra de número de predios dedicadas a actividades económicas a ser estudiadas

$N$  = Total de viviendas (19)

$Z$  = Nivel de confianza 95% (1.96)

$\sigma$  = Desviación estándar (0.25 Kg./hab./día)

$E$  = error permisible (0.056 Kg./hab./día)

Para las estimaciones de las variables se ha considerado un

$E$  = 10% del GPC nacional (0.56 kg/hab/día) y la  $\sigma$  = de 0.20 a 0.25 Kg.

/hab./día y la  $\sigma$  = de 0.20 a 0.25 Kg. /hab./día.

El número de predios ocupada en actividades no domiciliarias generadoras de residuos sólidos de fuentes no domiciliarias son 19 predios (N), de ellas se ha estimado una muestra de 15 predios comerciales o actividades que desarrollan, a ello se ha incrementado 10% haciendo un total de 16 predios.

**Reemplazando:**

$$n = \frac{1.96^2 * 19 * 0.25^2}{(19 - 1) * 0.061^2 + 1.96^2 * 0.25^2}$$

$$n = 15$$

$$n + 10\% = 16$$

$$n = 16 \text{ muestras no domiciliarias}$$

En base a la población que representa la presente investigación podemos indicar que el numero de muestras domiciliarias para la presente investigación nos da un total de 16 muestras esto acorde a la ecuación planteada.

## Figura 2

*Transecto de ubicación de las muestras domiciliarios y no domiciliarias*



*Nota:* Puntos a tomar en cuenta en la investigación



**c) Elaboración de Plan de Trabajo y Logística:**

En coordinación con el equipo técnico se elaboró el plan de trabajo, con detalle de los materiales e insumos que serán adquiridos.

**d) Determinación de número de muestras domiciliaria y no domiciliaria:**

Para ello se ha recurrido a información oficial del INEI (instituto nacional de estadística e informática) (Estadística de Instituciones Educativas)

**e) Reclutamiento de equipo de apoyo, capacitación y adiestramiento (Distribución De Funciones):**

Para el trabajo ha sido necesario reclutar a 06 personales, además incluidos 02 conductores, a quienes se capacitó de acuerdo a la guía metodológica, los cuidados en la manipulación de los residuos sólidos, uso de equipos de protección personal, procedimiento de sensibilización y empadronamiento a los hogares participantes y no domiciliarios, aplicación de encuesta, pesado y clasificación de residuos, estimación de densidad y recolección de muestras para evaluación de humedad y envío a laboratorio

**f) Elaboración de material de sensibilización, fichas de registros, encuestas y otros:**

se ha elaborado un tríptico para sensibilizar a los hogares y se han impreso las fichas de recolección de datos, se reajustó las fichas de encuestas a hogares, proporcionando información sobre los siguientes temas:

- La importancia de su participación durante los 08 días que duró el estudio

Entregar las bolsas con sus residuos en el horario establecido al personal encargado Empadronamiento a los lugareños del distrito de chupa. Labor que se cumplió en función a lo planificado en este trabajo de investigación.

### Figura 3

*Empadronamiento de los pobladores*



### **g) Identificación, sensibilización y empadronamiento de viviendas y generadores de RRSS municipales no domiciliarios:**

Una vez determinado el transecto y las manzanas se han identificado a los participantes de domicilios y generadores de RRSS municipales domiciliarios y no domiciliarios, quienes fueron sensibilizados y empadronados.

**Figura 4**  
*Almacén*



**Procedimiento metodológico para el primer objetivo: Determinar la generación per cápita de residuos municipales en el distrito de Chupa**

### **3.8.1 Toma de muestras**

Para la toma de muestras se recolectó en horario de a partir de las 6:15 a.m. – 8:15 a.m. por cada personal del equipo encargado, siendo recolectada los residuos sólidos de cada vivienda empadronada en una bolsa codificada según el tipo de vivienda.

Una vez que se ha recibido la bolsa con los desechos inmediatamente se le entregaba una bolsa nueva codificada para el siguiente día de acumulación, juntando las bolsas codificadas en puntos de acopio estratégico para luego ser

transportadas en moto carga al área donde se realiza la segregación para ser debidamente caracterizada.

### Figura 5

*Furgoneta de transporte*



Una vez transportada las muestras para su segregación se empezó con la valoración de la generación por característica.

#### **3.8.2 Determinación de la generación per- cápita**

Para la determinación de generación per cápita consiste pesar las bolsas codificadas considerando el número de habitantes por vivienda.

La generación per cápita (GPC) representa la generación de residuos sólidos por cada habitante que nos da expresada en Kg/Hab/día.

El primer día de recolección también llamada **Día 0**, es el día donde se descarta toda la recolección de residuos sólidos, dado que se desconoce el tiempo de almacenamiento de los residuos de cada habitante.



$$GPC1 = \frac{dia1 + dia2 + dia3 + dia4 + dia5 + dia6 + dia7}{Numero\ total\ de\ personas\ en\ la\ vivienda * 7}$$

Para la GPC total, se obtuvo un promedio de las medias por cada vivienda obtenida

$$GPCt = \frac{GPC1 + GPC2 + GPC3 + \dots + GPCn}{n}$$

Donde:

n : Número de viviendas

GPC (Generación per – cápita) : kg/hab/día

### **3.8.3 Procedimiento metodológico para el segundo objetivo: Determinar la cantidad de residuos sólidos orgánicos en el distrito de Chupa.**

Para lograr el siguiente objetivo una vez determinado la generación per cápita, se desecha todos los residuos del Día 0.

**Primero:** Se empezó con la separación de los residuos sólidos orgánicos., acondicionado una superficie con una manta plástica y sobre ella se vertió todas las muestras previamente pesadas.

**Segundo:** Se realizó el cuarteo sucesivo hasta obtener un montón aproximado de 50kg, luego se segregó

Según sus características:

Tabla 5

*residuos sólidos orgánicos*

ORGANICOS		COMPOSICIÓN
RESIDUOS DE COMIDA	DE	Residuos de la manipulación, preparación, cocción y consumo de comida
PAPEL		Periódicos usados, papel de alta calidad, revistas, papel mezclado, papel térmico de fax, entre otros.
CARTON		Cartón/kraft usado y reciclable
PLASTICO		(botellas de gaseosa), PE-HD (recipientes de agua y leche y botellas para detergentes), plásticos mezclados (no seleccionados), otros plásticos (PVC.
TEXTILES		Ropa, trapos entre otros.
GOMA		Todas las clases de productos de goma, excluyendo neumáticos de vehículos motorizados.
CUERO		Zapatos, abrigos, casacas, tapicería
RESIDUOS DE JARDÍN	DE	Recortes de césped, hojas, poda de árboles y arbustos
MADERA		Materiales residuales de la construcción

Nota: caracterización de residuos sólidos orgánicos

**Tercero:** Una vez caracterizados los residuos sólidos orgánicos, se realizó el pesaje de cada uno sistematizándolo luego en una hoja de Excel, indicando el numero de viviendas, los códigos y la cantidad de habitantes, para así obtener el valor de la cantidad de residuos sólidos orgánicos generados en el distrito de Chupa.

### 3.8.4 Procedimiento metodológico para el tercer objetivo: Determinar la cantidad de residuos sólidos inorgánicos en el distrito de Chupa.

Para lograr el siguiente objetivo una vez determinado la generación per cápita, se desecha todos los residuos del Día 0.

**Primero:** Se empezó con la separación de los residuos sólidos inorgánicos.

**Segundo:** Se realizó el cuarteo sucesivo hasta obtener un montón aproximado de 50kg, luego se segregó

Según sus características:

**Tabla 6**

*caracterización de residuos*

INORGÁNICOS	COMPOSICIÓN
VIDRIO	Vidrio de recipientes, vidrio plano
LATA DE HOJALATA	Envases de conservas, leche evaporada, etc.
ALUMINIO	Envases de bebidas, aluminio secundario (Ollas, tapas, chapas, etc.)

*Nota:* caracterización de residuos sólidos orgánicos

**Tercero:** Una vez caracterizados los residuos sólidos inorgánicos, se realizó el pesaje de cada uno sistematizándolo luego en una hoja de Excel, indicando el número de viviendas, los códigos y la cantidad de habitantes, para así obtener el valor de la cantidad de residuos sólidos orgánicos generados en el distrito de Chupa.



## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1. Resultados

##### ***4.1.1. Resultados para el objetivo específico 1: Determinar la generación per cápita de residuos municipales en el distrito de Chupa***

Seguidamente, expondremos los hallazgos obtenidos acerca de la generación domiciliaria, para así poder alcanzar a los resultados de generación de residuos sólidos

#### RESULTADOS DE LA CARACTERIZACION DOMICILIARIA

## A. GENERACION PER CÁPITA DE LOS RESIDUOS SOLIDOS DOMICILIARIOS

**Tabla 7**

*Resultados de generacion pér cápita*

N° VIVIEND A	Código	Numero de habitants	día 0	día 1	día 2	día 3	día 4	día 5	día 6	día 7	Generación per cápita Kg/person a/día	
			Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg		
1	VMA-01	3	0.30	0.89	0.39	0.35	0.48	0.37	0.37	0.44	0.16	
2	VMA-02	2	0.73	0.83	0.83	0.50	0.91	0.46	0.79	0.44	0.34	
3	VMA-03	2										
4	VMA-04	4	1.16	1.23	1.33	1.41	1.59	0.72	2.04	0.42	0.31	
5	VMA-05	3	0.39	0.26		0.35	1.26	0.30	0.38	1.28	0.21	
6	VMA-06	3		1.10	2.43	1.35	1.53	1.29	0.86	0.73	0.44	
7	VMA-07	4	1.02	2.45	4.44	2.66	5.70	0.30	1.41	3.23	0.72	
8	VMA-08	6	1.42	1.87	0.53	1.11	0.80	0.45	0.56	0.68	0.14	
9	VMA-09	3	0.51	0.29	0.17	0.32	0.23			0.33	0.09	
10	VMA-10	2	2.94	1.91			1.18	0.19	1.42		0.59	
11	VMA-11	4	2.25	0.52	1.10		1.32	0.84			0.24	
12	VMA-12	4	1.73		0.79	0.99		0.50		3.10	0.34	
13	VMA-13	4	1.31	0.99	2.03	0.85	2.03	0.76	1.09	0.48	0.29	
14	VMA-14	5	12.1	2.02	1.31	1.25	1.11	1.38	3.46	3.83	0.41	
15	VMA-15	5	1.62	4.95	7.51	2.35	3.51	1.03	5.00	5.70	0.86	
16	VMA-16	6	0.79	0.89	2.72	0.84	2.10	1.11	2.14		0.27	
17	VMA-17	2		1.10	1.55	1.13	1.55	0.21	1.07	0.38	0.50	
18	VMA-18	7	4.36	2.60	0.78	0.98	0.83	0.75	0.37	1.24	0.15	



19	VMA-19	2	1.16	1.12	0.92	0.83	0.73	0.41	0.50	1.94	0.46
20	VMA-20	3	2.83	0.32	2.73	1.47	0.33	0.05	0.95		0.33
21	VMA-21	3	0.30	0.79	0.22	0.12			0.35		0.12
22	VJH-01	2	0.38	1.70	0.49	0.23		0.22	0.71	0.36	0.31
23	V-JH-02	2	3.35	0.30	0.60	0.40	0.48	1.18	0.45		0.28
24	VJH-03	3	3.98	0.95	3.15	1.89		1.30			0.61
25	VJH-04	3	1.07	1.04	0.40	0.39	0.44	1.47	0.65	3.26	0.36
26	VJH-05	2		0.63	0.22	0.30		0.23	1.20	0.08	0.22
27	VJH-06	3	0.83	0.90	0.60	0.55	1.36	1.40	0.36	0.64	0.28
28	VJH-07	4	0.40	1.00	0.72	0.82	1.75	0.83	2.66	0.69	0.30
29	VJH-08	6		0.19	1.35			0.96		1.26	0.16
30	VJH-09	2	0.76	0.71		0.62	0.54		0.89		0.35
31	VJH-10	3	2.26	0.88	0.51	0.84	1.11	2.39	0.93	0.35	0.33
32	VJH-11	6		1.16	1.41	1.12			0.50	1.81	0.20
33	VJG-01	3	0.85								
34	VJG-02	2	3.88	0.18	0.68	0.23	0.18	0.37	2.56		0.35
35	VJG-03	4	1.23	0.70	1.11	0.95	0.81	0.51		1.83	0.25
36	VJG-04	2	1.02		0.17	0.30	0.35	0.33		0.39	0.15
37	VJG-05	7	1.20	0.95		0.83	1.19		0.55		0.13
38	VJG-06	7	0.83	0.68	0.50			0.96	0.70	0.92	0.11
39	VJG-07	1	2.77	1.36	0.51	1.28	8.78	1.06	3.37	3.00	2.77
40	VJG-08	4	3.59	3.88		1.35		1.84	0.89	0.53	0.42
41	VJG-09	3									



42	VJG-10	3	0.81	0.30		0.36	0.80	0.55	0.40	0.95	0.19	
43	VJG-11	3	1.00	1.38		0.35	0.42	0.44	0.23		0.19	
44	VJG-12	2	2.18	0.70	1.50	0.98		3.20			0.80	
45	VJG-13	1	1.35	0.20	1.50	0.90	0.30	0.52	0.45	0.34	0.60	
46	VJG-14	2										
47	VJG-15	2	1.40	0.80	0.86	0.73		2.87	1.25	0.76	0.61	
48	VHP-01	4	0.38	1.59	0.80	0.88	0.96	0.18	0.68	1.66	0.24	
49	VHP-02	2	3.29	2.95	3.60	1.96	3.60	1.68	2.46	1.01	1.23	
50	VHP-03	2	3.17	4.33	2.13	2.50	2.10	0.36	3.59	1.70	1.19	
51	VHP-04	2	0.36	1.04	0.35	0.98	0.71	0.33		0.48	0.32	
52	VHP-05	1	0.10					2.37				
53	VHP-06	7	0.96	0.07	0.13	0.10		0.25	0.14	0.18	0.02	
54	VHP-07	2										
55	VHP-08	1	2.19	1.89	3.08	1.25	1.35		0.86	0.56	1.50	
56	VHP-09	1	0.10	0.90		0.39	0.25		0.40	1.00	0.59	
57	VHP-10	2	0.97	1.52	1.50	1.00	0.09	0.00	2.19	0.34	0.55	
58	VHP-11	3	1.20									
59	VHP-12	3	1.30	0.46	0.33	0.99	1.58	1.46	0.84		0.31	
60	VHP-13	3	0.80	0.35	0.51	0.26		0.85	0.67	0.44	0.17	
61	VCR-01	3	2.10	0.60	2.75	1.51	1.27	0.92	2.00	0.92	0.47	
62	VCR-02	5	0.72	0.55	0.50	0.90		0.70	1.45	0.69	0.16	
63	VCR-03	6	2.14	0.48		0.50	1.60	0.53	0.98		0.14	
64	VCR-04	6	0.87	0.49	1.49	1.22	2.84	0.58			0.22	
<b>Generación promedio per cápita domiciliaria del distrito de Chupa</b>											0.39	

*Nota:* Contamos que unas viviendas no entregaron sus residuos y lo coloreamos de color amarillo, en la que se descartaron 07 muestras resaltadas de azul, debido a la entrega de los residuos emitidos fueron menor a cuatro días (sin contar el día 0) tal como lo establece la guía.

En la tabla obtenemos como resultado que, de las 64 viviendas, la generación per cápita domiciliaria de cada ciudadano en el distrito de Chupa es de 0.39 Kg/persona/día.

## B. GENERACION PER CÁPITA DE LOS RESIDUOS SOLIDOS EN ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES

**Tabla 8.**

*Resultados de generacion pér cápita*

ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES															
N°	Código	Días que labora en la semana	Día 0	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Verificación	Promedio (kg/día)	Promedio corregido (Kg/día)	Total de generadores	Generación total (Kg/día)
1	EHP-01	7	2.8	1.18	1.11	1.11	1.11	1.11	1.11	1.11	OK	1.18	1.18		
2	EHP-02	5	1.95	2.2	2.6	2.5	2.9	3.34			OK	2.31	1.65		
3	EJQ-01	6	4.5	1.38	1.6	1.55	1.9	1.65			OK	1.68	1.44		
4	EJQ-02	6	2.87	2.88	1.1	1.33	1.33	1.183	3.2		OK	2.05	1.76		
5	EJQ-03	2									FD				



6	ECP-01	7	2.7 2	1. 47	2. 58	3 .	2. 5	4. 48	OK	2.94	2.94	
7	ECP-02	7	1.9 8	1. 11	1. 96	1. 5		1. 76	OK	1.58	1.58	
8	ECP-03	5	1.4 4	1. 22	1. 5				FD			
9	ECP-04	6	1.5	1. 1	1. 6	1. 1	.	1. 5	OK	1.32	1.13	
1	ECP-05					3			FD			
1	EJH-01	5							FD			
1	EJH-02	5							FD			
1	EJH-03	6							FD			
1	EJH-04	7	1.2 3	1. 51	1. 2		1. 0	1. 3	OK	1.27	1.27	
1	EJH-05	7	1.4 1	1. 58	1. 35	1. .	1. 3		OK	1.43	1.43	
1	EM-06	7			1. 5	1. .	1. 9	2. 64	OK	1.98	1.97	
1	EM-07	7	1.5 6	1. 25		1. 55	1. 2	1. 71	OK	1.44	1.43	
<b>TOTAL</b>											11	17.78
										1.62		

*Nota:* Contamos que unos establecimientos no entregaron sus residuos y lo coloreamos de color amarillo, en la que se descartaron 06 muestras resaltadas de azul, debido a la entrega de los residuos emitidos fueron menor a cuatro días (sin contar el día 0) tal como lo establece la guía.

En la tabla obtenemos como resultado que, de los 17 establecimientos comerciales, la generación per cápita de cada establecimiento comercial en el distrito de Chupa es de 17.78 Kg/día.



**A. GENERACION PER CÁPITA DE LOS RESIDUOS SOLIDOS EN INSTITUCIONES**

Tabla 9

*Instituciones públicas y privadas*

**INSTITUCIONES PUBLICAS Y PRIVADAS**

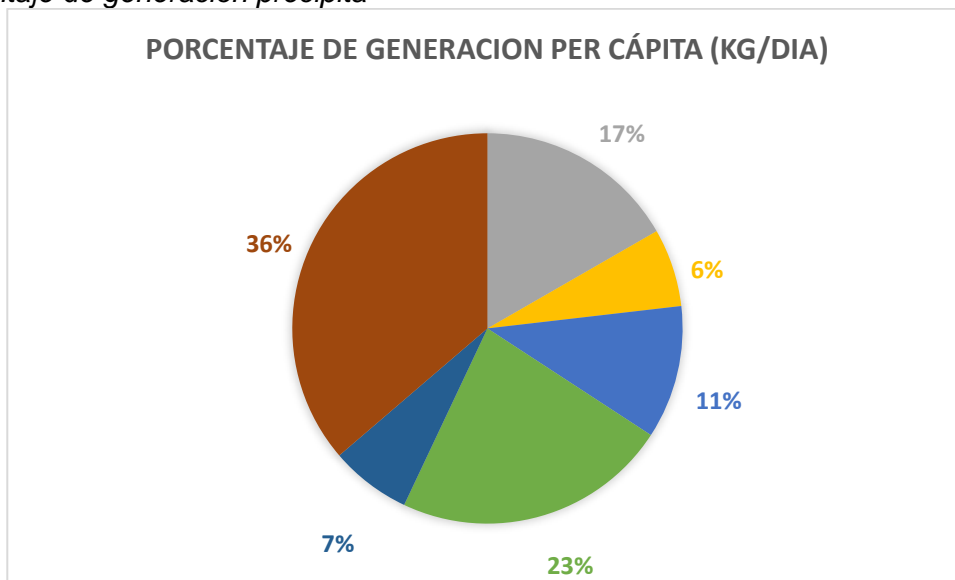
N°	Código	Días que labora en la semana	Dia 0	Dia 1	Di a 2	Di a 3	Dia 4	Dia 5	Dia 6	Dia 7	Promedio (kg/dia)	Promedio corregido (Kg/dia)	Total de generadores	Generación total (Kg/dia)
1	I.E.P.N 72128	5	2.98	4.10			3.23	4.82			4.05	2.89		
2	CETPRO	5	1.50	2.20			1.85	1.25		1.61	1.73	1.12		
3	INICIAL	5	1.90	4.81			1.34	2.55	1.77	2.94	2.68	1.91		
4	I.E.P.N 72125	5	10.28				9.55	4.95	4.71	2.94	5.54	3.95		
5	TECNOLOGICO	5	1.90	1.72				1.50		1.84		1.16		
6	I.E.S. INA 125	5	11.75				2.75	19.89	9.16	3.37	8.79	6.28		
<b>TOTAL</b>												2.89	6	17.32

*Nota:* Contamos que las instituciones no entregaron sus residuos a diario lo que coloreamos de color amarillo.

En la tabla obtenemos como resultado que de las 6 instituciones educativas tanto privadas como estatales, la generación per cápita de cada institución es de 17.32 Kg/día.

**Figura 6**

*Porcentaje de generación precipita*



En la figura podemos observar que la I.E.S INA 125 genera un 36% del total de generación per cápita de residuos sólidos, la IE.P N° 72128 genera un 17 % del total de generación per cápita de residuos sólidos, la I.E.P. N°72125 genera un 23 % del total de generación per cápita de residuos sólidos, inicial genera un 11 % del total de generación per cápita de residuos sólidos, el tecnológico genera un 7% del total de generación per cápita de residuos sólidos y por último CETPRO genera un 6% del total de generación per cápita de residuos sólidos.

#### 4.1.2. Resultados para el objetivo específico 2: Determinar la cantidad de residuos sólidos orgánicos en el distrito de Chupa

Para determinar la cantidad de residuos sólidos orgánicos hicimos la caracterización de los residuos sólidos de las viviendas, establecimientos comerciales, instituciones, etc., en la cual obtuvimos los resultados para residuos sólidos orgánicos en viviendas

##### A. RESIDUOS SOLIDOS ORGANICOS DOMICILIARIAS

Tabla 10

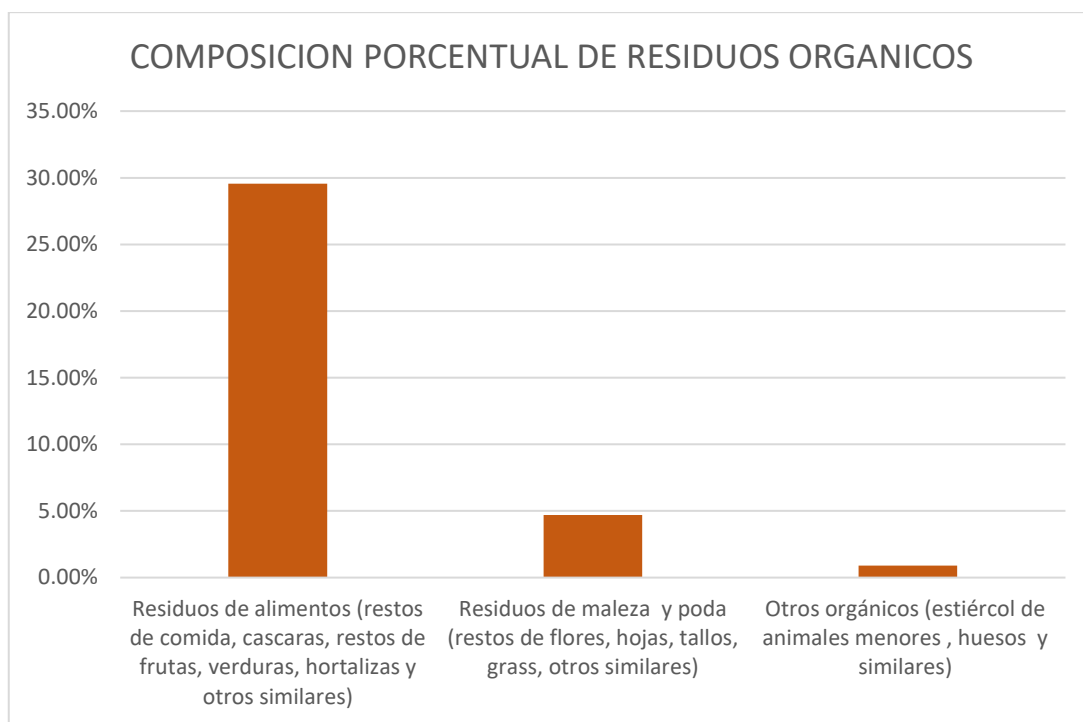
*Residuos sólidos orgánicos domiciliarios*

	Residuos de alimentos	Residuos de maleza y poda	Otros orgánicos	Total, de Residuos Orgánicos
día 1 Kg	7.36	2.35	0.00	9.71
día 2 Kg	6.88	0.56	0.00	7.44
día 3 Kg	8.66	2.50	0.00	11.16
día 4 Kg	12.56	0.29	0.00	12.85
DIAS día 5 Kg	7.20	0.43	0.10	7.73
día 6 Kg	7.82	2.70	1.35	11.87
día 7 Kg	11.35	1.00	0.44	12.79
TOTAL (Kg)	61.82	9.82	1.89	73.53
TOTAL (%)	29.56%	4.70%	0.90%	35.16%

En la tabla podemos observar que en cuanto a los RESIDUOS DE ALIMENTOS (Restos de comida, cáscaras, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares) se obtuvo un mayor porcentaje con un total del 29.56 % siendo un valor de 61.82 Kg. , en cuanto a RESIDUOS DE MALEZA Y PODA (Restos de flores, hojas, tallos, Grass, otros similares) se obtuvo un porcentaje de 4.70 % siendo un valor de 9.82 Kg, y por OTROS ORGÁNICOS (Estiércol de animales menores, huesos y similares) se obtuvo un valor porcentual de 0.90 % siendo un total de 1.89 Kg.

**Figura 7**

Gráfico de barras que muestra la composición porcentual de los residuos orgánicos



## B. RESIDUOS SOLIDOS ORGANICOS NO DOMICILIARIAS

**Tabla 11**

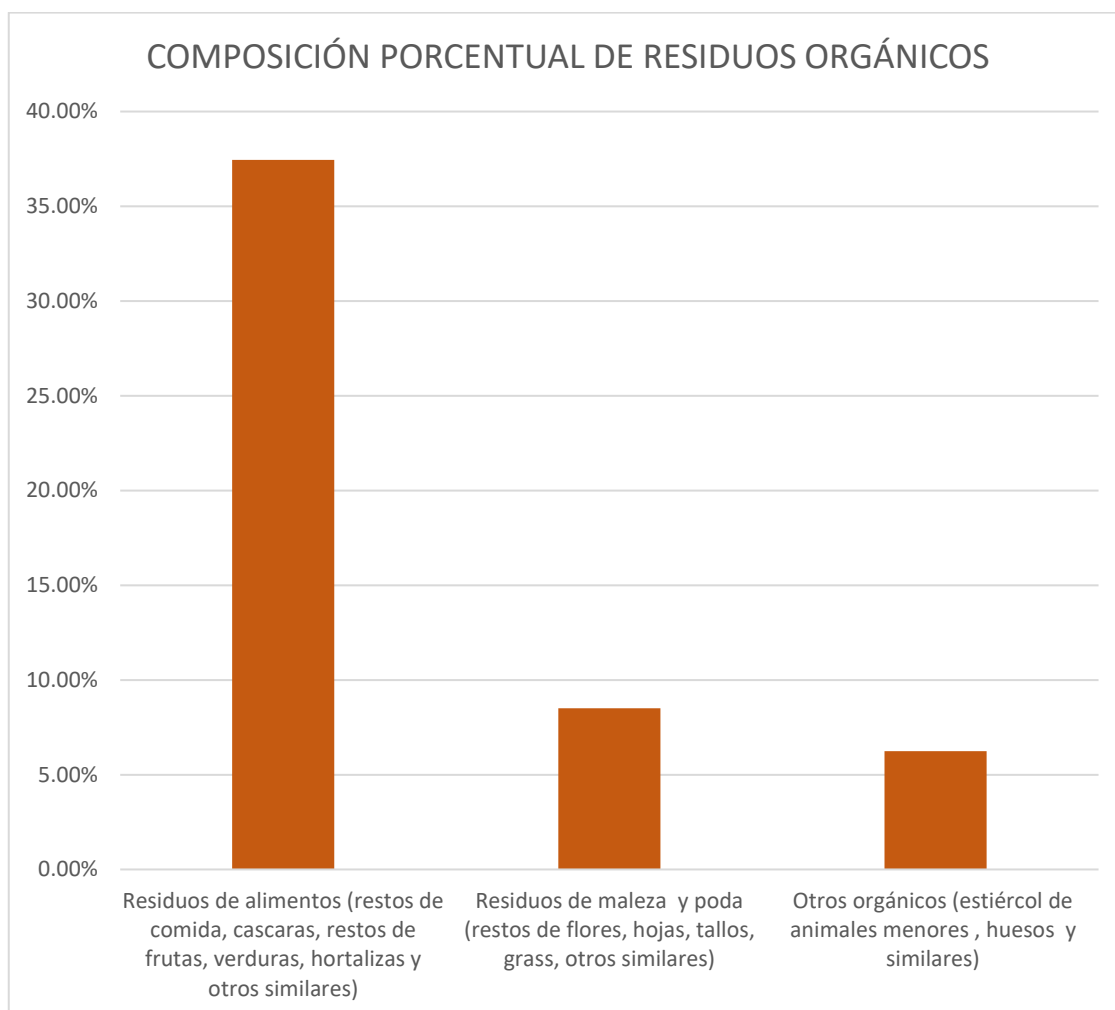
*Residuos sólidos orgánicos no domiciliarios*

	Residuos de alimentos	Residuos de maleza y poda	Otros orgánicos	Total, de Residuos Orgánicos
día 1 Kg	6.65	2.20		8.85
día 2 Kg	4.79	2.82	0.05	7.65
día 3 Kg	7.65	1.25		8.90
día 4 Kg	7.49	0.64		8.12
<b>DIAS</b> día 5 Kg	1.72			1.72
día 6 Kg	1.95	1.35	0.68	3.98
día 7 Kg	8.66	0.58	5.76	15.00
<b>TOTAL (Kg)</b>	<b>38.89</b>	<b>8.84</b>	<b>6.49</b>	<b>54.21</b>
<b>TOTAL (%)</b>	<b>37.45%</b>	<b>8.51%</b>	<b>6.24%</b>	<b>52.20%</b>

En la tabla podemos observar que en cuanto a los RESIDUOS DE ALIMENTOS (Restos de comida, cáscaras, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares) se obtuvo un mayor porcentaje con un total del 37.45 % siendo un valor de 38.89 Kg., en cuanto a RESIDUOS DE MALEZA Y PODA (Restos de flores, hojas, tallos, Grass, otros similares) se obtuvo un porcentaje de 8.51 % siendo un valor de 8.84 Kg, y por OTROS ORGÁNICOS (Estiércol de animales menores, huesos y similares) se obtuvo un valor porcentual de 6.24 % siendo un total de 6.49 Kg.

### Figura 8

*Gráfico de barras que muestra la composición porcentual de los residuos orgánicos*



## C. RESIDUOS SOLIDOS ORGANICOS EN MERCADOS

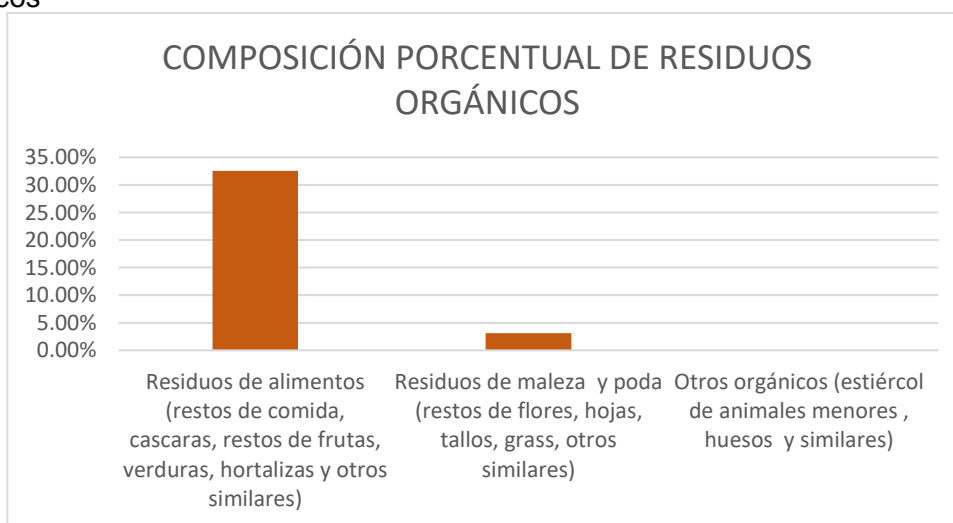
**Tabla 12**

*Residuos sólidos orgánicos mercados*

	Residuos de alimentos	Residuos de maleza y poda	Otros orgánicos	Total, de Residuos Orgánicos
<b>DIAS</b>				
día 1 Kg	5.95	1.60		7.55
día 2 Kg	5.13	0.55		5.68
día 3 Kg	7.65	1.30		8.95
día 4 Kg	3.58	0.11		3.69
día 5 Kg	8.50	0.16		8.66
día 6 Kg	6.55	0.28		6.83
día 7 Kg	5.64	0.14		5.78
<b>TOTAL (Kg)</b>	<b>42.99</b>	<b>4.13</b>	<b>0.00</b>	<b>47.12</b>
<b>TOTAL (%)</b>	<b>32.58%</b>	<b>3.13%</b>	<b>0.00%</b>	<b>35.71%</b>

En la tabla podemos observar que en cuanto a los RESIDUOS DE ALIMENTOS (Restos de comida, cáscaras, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares) se obtuvo un mayor porcentaje con un total del 32.58 % siendo un valor de 42.99 Kg., en cuanto a RESIDUOS DE MALEZA Y PODA (Restos de flores, hojas, tallos, Grass, otros similares) se obtuvo un porcentaje de 3.13 % siendo un valor de 4.13 Kg, y por OTROS ORGÁNICOS (Estiércol de animales menores, huesos y similares) se obtuvo un valor porcentual de 0 %

**Figura 9** Gráfico de barras que muestra la composición porcentual de los residuos orgánicos



### 4.1.3. Resultados para el objetivo específico 3: Determinar la cantidad de residuos sólidos inorgánicos en el distrito de Chupa

#### A. RESIDUOS SOLIDOS INORGÁNICOS DOMICILIARIAS

**Tabla 13**  
*Inorgánicos domiciliarias*

TIPO DE RESIDUOS	DIA 1 kg	DIA 2 kg	DIA 3 kg	DIA 4 kg	DIA 5 kg	DIA 6 kg	DIA 7 kg	TOTA L	PORCENTAJ E
<b>1.2. Residuos inorgánicos</b>	<b>6.63</b>	<b>21.25</b>	<b>10.48</b>	<b>11.41</b>	<b>9.41</b>	<b>8.98</b>	<b>10.33</b>	<b>66.58</b>	<b>31.83%</b>
<b>1.2.1. Papel</b>	1.65	1.28	0.72	0.41	0.55	0.42	0.71	5.72	2.74%
Blanco	1.27	0.12	0.25	0.19	0.11	0.16	0.42	2.49	1.19%
Periódico	0.37	1.05	0.45	0.22	0.34	0.17	0.25	2.84	1.36%
Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)	0.02	0.12	0.02		0.10	0.09	0.05	0.40	0.19%
<b>1.2.2. Cartón</b>	0.91	1.20	1.10	1.13	0.90	1.03	1.14	7.41	3.54%
Blanco (liso y cartulina)	0.54				0.60	0.16	0.42	1.71	0.82%
Marrón (Corrugado)	0.37	1.20	0.75	0.97	0.20	0.88	0.64	5.00	2.39%
Mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares)			0.35	0.17	0.10		0.08	0.70	0.33%
<b>1.2.3. Vidrio</b>	0.37	3.34	2.40	5.73	1.22	1.82	1.28	16.15	7.72%
Transparente	0.37	3.34	2.35	5.32	1.12	1.35	1.27	15.11	7.23%
Otros colores (marrón – ámbar, verde, azul, entre otros)			0.05	0.41		0.46		0.92	0.44%
Otros (vidrio de ventana)					0.10	0.01	0.01	0.12	0.06%



<b>1.2.4. Plástico</b>	1.28	13.79	1.66	1.35	2.84	1.92	3.76	26.58	12.71%
PET- Tereftalat o de polietilen o (1) (aceite y botellas de bebidas y agua, entre otros similares)	0.98	0.85	1.50	0.86	0.67	1.23	1.48	7.55	3.61%
PEAD- Polietileno de alta densidad (2) (botellas de lácteos, shampoo, detergente líquido, suavizante )	0.04		0.06		0.65	0.20		0.94	0.45%
PEBD - Polietileno de baja densidad (4) (empaques de alimentos, empaques de plástico de papel higiénico, empaques de detergente, empaque film)			0.03		1.18	0.25		1.46	0.70%
PP- polipropileno (5) (baldes, tinas, rafia, estuches negros de CD, tapas de bebidas, tapers)			0.07	0.22	0.20	0.11	0.76	1.35	0.65%
PS - Poliestireno (6) (tapas cristalinas de Cds, micas,	0.27	0.18		0.27	0.10	0.04	0.30	1.15	0.55%

vasos de yogurt, cubetas de helado, envases de lavavajilla)									
PVC- Policloruro de vinilo (3)		12.7			0.0	0.1	1.22	14.13	6.75%
(Tuberías de agua, desagüe y eléctricas)		6			5	0			
<b>1.2.5. Tetra brik (envases multicapa)</b>	0.60	0.00	0.75	0.06	0.20	0.75	0.05	0.00	0.00%
<b>1.2.6. Metales</b>	1.04	0.90	2.45	0.84	1.02	1.65	2.84	10.72	5.12%
Latas- hojalata (latas de leche, atún, entre otros)	0.67	0.90	1.55	0.78	0.58	1.07	2.44	7.98	3.82%
Acero							0.28	0.28	0.13%
Fierro	0.37			0.06	0.34	0.48	0.12	1.35	0.65%
Aluminio			0.90		0.10	0.10		1.10	0.53%
Otros Metales							0.01	0.01	0.00%
<b>1.2.7. Textiles (telas)</b>	0.55	0.10	0.75	0.20	0.32	0.37	0.39	0.00	0.00%
<b>1.2.8. Caucho, cuero, jebe</b>	0.25	0.66	0.65	1.70	2.38	1.03	0.18	0.00	0.00%

*Nota:* Contamos que algunos días no se hallaban presencia de algún residuo inorgánico por ello lo coloreamos de color amarillo.

En la tabla obtenemos como resultado que el día 1 se obtuvo un valor de 6.63 kg residuos inorgánicos, en el día 2 se encontró un total de 21.25 kg de residuos inorgánicos, en el día 3 se encontró un total de 10.48 kg de residuos inorgánicos, en el día 4 se encontró un valor de 11.41 kg de residuos inorgánicos, en el día 5 un valor de 9.41 kg de residuos inorgánicos, en el día 6 se encontró un valor de 10.33 kg de residuos inorgánicos y por último en el día 7 se encontró un valor de 66.58 kg residuos inorgánicos.

En cuanto a valores porcentuales se presencié un valor de 12.71% de plásticos encontrándose el PVC-Policloruro de vinilo (Tuberías de agua, desagüe y eléctricas) con mayor presencia con un valor de 6.76 %; seguidamente se evidenció un valor de 7.72 % en vidrio siendo el vidrio transparente el de mayor presencia con un valor de 7.22%; en cuanto a metales se presencié un valor de 5.13 % siendo Latas-hojalata (latas de leche, atún, entre otros) con mayor presencia con un valor de 3.82%; en cartones se encontró un valor de 3.54% siendo el más relevante cartón marrón, y por último en papel se presencié un valor de 2.73%, siendo el papel periódico de mayor presencia con un valor de 1.36%.

## B. RESIDUOS SOLIDOS INORGANICOS NO DOMICILIARIAS

Tabla 14

*Inorgánicos no domiciliarias*

	9.	1.	4.	3.	3.	3.	6.	26	25.
<b>1.2. Residuos Orgánicos</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>.2</b>	<b>31</b>
	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>%</b>
1.2.1. Papel	1.	0.	0.	1.	0.	0.	1.	6.	5.9
	3	0	5	4	4	3	9	18	5%
	2	4	3	9	8	8	6		
Blanco	0.	0.	0.	0.	0.	0.	1.	3.	2.9
	3	0	4	5	4	2	0	03	1%
	5	4	0	1	1	4	9		
Periódico	0.		0.	0.	0.	0.	0.	2.	2.4
	9		1	7	0	0	5	50	1%
	5		3	5	7	9	3		
Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)	0.			0.		0.	0.	0.	0.6
	0			2		0	3	66	3%
	2			4		5	5		
1.2.2. Cartón	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	3.	2.9
	6	2	6	2	5	4	4	11	9%
	1	6	9	2	2	2	0		
Blanco (liso y cartulina)								0.	0.0
								00	0%
Marrón (Corrugado)	0.	0.	0.		0.	0.	0.	2.	2.6
	6	2	6		3	4	3	70	0%
	0	6	9		9	2	5		



Mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares)	0.		0.	0.	0.	0.	0.	0.4
	0		2	1	0	0	42	0%
	1		2	4	5			
1.2.3. Vidrio	1.	0.	0.	0.	0.	0.	2.	2.2
	2	0	2	2	6	0	0	36
	6	0	0	0	8	2	0	7%
Transparente	1.		0.	0.			1.	1.5
	2		1	1			62	6%
	5		9	8				
Otros colores (marrón – ámbar, verde, azul, entre otros)		0.	0.	0.	0.		0.	0.7
		2	0	5	0		0.	0.7
		0	1	0	2		73	0%
Otros (vidrio de ventana)	0.						0.	0.0
	0						01	1%
	1							
1.2.4. Plástico	1.	0.	1.	0.	1.	0.	2.	8.
	4	2	6	7	6	7	1	65
	2	7	6	5	7	0	9	2%
PET-Tereftalato de polietileno (1) (aceite y botellas de bebidas y agua, entre otros similares)	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	3.
	8	1	6	1	8	2	4	36
	5	9	8	5	2	6	2	3%
PEAD-Polietileno de alta densidad (2) (botellas de lácteos, shampoo, detergente líquido, suavizante)	0.						0.	1.
	2						9	1.1
	0						9	4%
PEBD -Polietileno de baja densidad (4) (empaques de alimentos, empaques de plástico de papel higiénico, empaques de detergente, empaque film)	0.	0.	0.	0.	0.		1.	1.0
	3	3	1	1	1		06	2%
	0	3	1	8	5			
PP-polipropileno (5) (baldes, tinas, rafia, estuches negros de CD, tapas de bebidas, tapers)	0.		0.	0.		0.	1.	1.4
	0		4	2		7	53	7%
	6		9	0		9		
PS -Poliestireno (6) (tapas cristalinas de Cds, micas, vasos de yogurt, cubetas de helado, envases de lavavajilla)		0.	0.	0.	0.		1.	1.0
		0	6	0	3		11	6%
		8	5	8	0			
PVC-Policloruro de vinilo (3) (Tuberías de agua, desagüe y eléctricas)	0.			0.			0.	0.3
	0			4			41	9%
	1			0				
1.2.5. Tetra brik (envases multicapa)	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.0
	7	0	6	0	2	0	0	00
	0	0	5	6	0	3	8	0%
1.2.6. Metales	2.	0.	0.	0.	0.	0.	6.	5.7
	3	1	8	2	1	9	00	7%
	5	3	5	1	4	7		
Latas-hojalata (latas de leche, atún, entre otros)	1.	0.	0.	0.	0.	0.	3.	3.1
	6	1	5	1	1	1	6	29
	5	3	3	2	3	1	2	6%

Acero								0.00	0.0%
Fierro			0.65	0.09	0.01	0.08		1.61	1.5%
Aluminio	1.10							1.10	1.0%
Otros Metales								0.00	0.0%
1.2.7. Textiles (telas)	0.90	0.00	0.00	0.00	0.03	0.03		0.00	0.0%
1.2.8. Caucho, cuero, jebe	0.06	0.04	0.03	0.00	0.01	0.03	0.02	0.00	0.0%
	0.05	0.03	0.05	0.09	0.08	0.02	0.07		

*Nota:* Contamos que algunos días no se hallaban presencia de algún residuo inorgánico por ello lo coloreamos de color amarillo.

En la tabla obtenemos como resultado que el día 1 se obtuvo un valor de 9.21 kg residuos inorgánicos, en el día 2 se encontró un total de 1.17 kg de residuos inorgánicos, en el día 3 se encontró un total de 4.94 kg de residuos inorgánicos, en el día 4 se encontró un valor de 3 kg de residuos inorgánicos, en el día 5 un valor de 3.90 kg de residuos inorgánicos, en el día 6 se encontró un valor de 3.20 kg de residuos inorgánicos y por último en el día 7 se encontró un valor de 26.29 kg residuos inorgánicos.

En cuanto a valores porcentuales se presencié un valor de 8.32% de plásticos encontrándose el PET-Tereftalato de polietileno (aceite y botellas de bebidas y agua, entre otros similares) con mayor presencia con un valor de 3.23%; seguidamente se evidenció un valor de 2.27% en vidrio siendo el vidrio transparente el de mayor presencia con un valor de 1.56%; en cuanto a metales se presencié un valor de 5.77% siendo Latas-hojalata (latas de leche, atún, entre otros) con mayor presencia con un valor de 3.16%; en cartones se encontró un valor de 2.99% siendo el más relevante cartón marrón, y por último en papel se presencié un valor de 5.95%, siendo el papel blanco de mayor presencia con un valor de 2.91%.

## C. RESIDUOS SOLIDOS INORGANICOS DE MERCADOS

**Tabla 15**

*Inorgánicos de mercados*

<b>1.2. Residuos inorgánicos</b>	<b>11.05</b>	<b>5.09</b>	<b>3.66</b>	<b>5.57</b>	<b>19.53</b>	<b>3.57</b>	<b>8.34</b>	<b>52.26</b>	<b>39.61%</b>
1.2.1. Papel	3.01	0.37	1.55	1.03	14.60	0.54	0.70	21.78	16.51%
Blanco	1.11	0.11	0.75	0.94	7.94	0.37	0.35	11.56	8.76%
Periódico	0.65	0.25	0.80		3.56	0.06	0.25	5.56	4.22%
Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)	1.25	0.01		0.09	3.10	0.11	0.11	4.66	3.53%
1.2.2. Cartón	0.70	0.70	0.42	0.30	2.58	0.27	0.73	5.69	4.31%
Blanco (liso y cartulina)	0.05	0.25	0.26		0.39	0.27	0.10	1.31	1.00%
Marrón (Corrugado)	0.65	0.45	0.05	0.30	1.96		0.53	3.94	2.99%
Mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares)			0.11		0.23		0.10	0.44	0.33%
1.2.3. Vidrio	0.68	0.45	0.07	0.00	0.45	0.38	1.28	3.31	2.51%
Transparente	0.03	0.45				0.38	1.27	2.13	1.61%
Otros colores (marrón – ámbar, verde, azul, entre otros)	0.65							0.65	0.49%
Otros (vidrio de ventana)			0.07		0.45		0.01	0.53	0.40%
1.2.4. Plástico	2.20	1.05	0.46	2.34	1.03	1.50	2.52	11.09	8.40%
PET–Tereftalato de polietileno (1) (aceite y botellas de bebidas y agua, entre otros similares)	1.35	0.68	0.13	2.00	0.44	0.91	0.51	6.01	4.55%
PEAD-Polietileno de alta densidad (2) (botellas de lácteos, shampoo, detergente líquido, suavizante )			0.01			0.06	0.25	0.32	0.24%
PEBD - Polietileno de baja	0.25	0.35		0.23	0.07			0.90	0.68%

densidad (4) (empaques de alimentos, empaques de plástico de papel higiénico, empaques de detergente, empaque film)									
PP-polipropileno (5) (baldes, tinas, rafia, estuches negros de CD, tapas de bebidas, tapers)		0.03					0.76	0.78	0.59%
PS -Poliestireno (6) (tapas cristalinas de Cds, micas, vasos de yogurt, cubetas de helado, envases de lavavajilla)	0.25		0.32	0.11	0.27	0.53	0.01	1.48	1.12%
PVC-Policloruro de vinilo (3) (Tuberías de agua, desagüe y eléctricas)	0.35				0.26		1.00	1.61	1.22%
1.2.5. Tetra brik (envases multicapa)	0.56	0.00	0.05	0.10	0.05	0.22	0.12	0.00	0.00%
1.2.6. Metales	2.86	1.63	0.57	1.50	0.73	0.45	2.18	10.39	7.88%
Latas-hojalata (latas de leche, atún, entre otros)	1.66	1.13	0.45	1.49	0.73	0.43	1.73	7.60	5.76%
Acero							0.28	0.28	0.21%
Fierro	1.20	0.50	0.60				0.12	2.42	1.83%
Aluminio				0.02	0.01	0.02	0.05	0.09	0.07%
Otros Metales							0.01	0.01	0.01%
1.2.7. Textiles (telas)	0.35	0.55	0.00	0.00	0.08	0.01	0.02	0.00	0.00%
1.2.8. Caucho, cuero, jebe	0.70	0.35	0.55	0.32	0.02	0.21	0.79	0.00	0.00%

Nota: Contamos que algunos días no se hallaban presencia de algún residuo inorgánico por ello lo coloreamos de color amarillo.

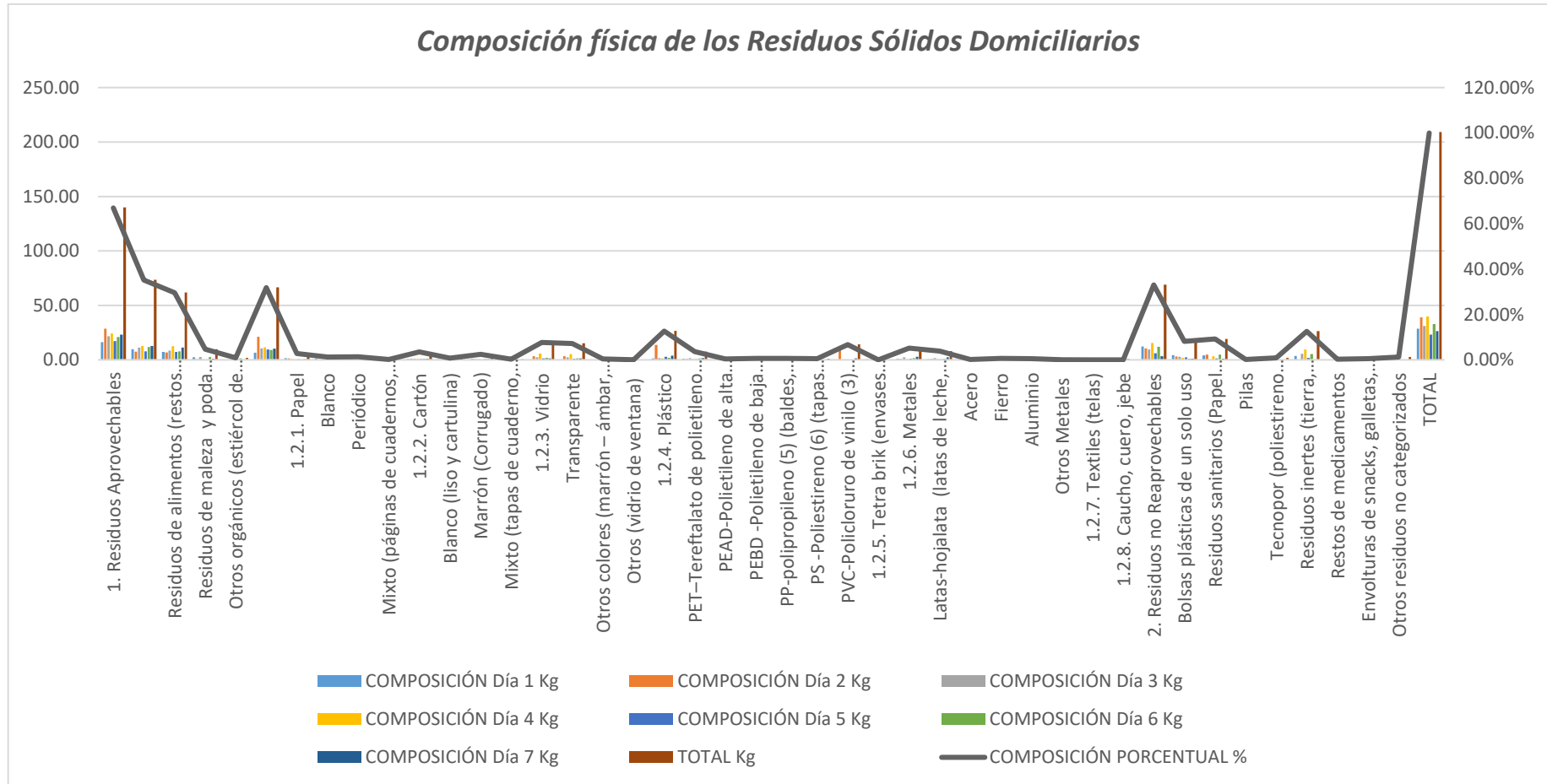


En la tabla obtenemos como resultado que el día 1 se obtuvo un valor de 11.05 kg residuos inorgánicos, en el día 2 se encontró un total de 5.09 kg de residuos inorgánicos, en el día 3 se encontró un total de 3.66 kg de residuos inorgánicos, en el día 4 se encontró un valor de 5.57 kg de residuos inorgánicos, en el día 5 un valor de 19.53 kg de residuos inorgánicos, en el día 6 se encontró un valor de 3.57 kg de residuos inorgánicos y por último en el día 7 se encontró un valor de 8.34 kg residuos inorgánicos.

En cuanto a valores porcentuales se presencié un valor de 8.40% de plásticos encontrándose el PET-Tereftalato de polietileno (aceite y botellas de bebidas y agua, entre otros similares) con mayor presencia con un valor de 4.55 %; seguidamente se evidenció un valor de 2.51 % en vidrio siendo el vidrio transparente el de mayor presencia con un valor de 1.61%; en cuanto a metales se presencié un valor de 7.88% siendo Latas-hojalata (latas de leche, atún, entre otros) con mayor presencia con un valor de 5.76%; en cartones se encontró un valor de 4.31% siendo el más relevante cartón marrón, y por último en papel se presencié un valor de 16.51%, siendo el papel periódico de mayor presencia con un valor de 2.99%.

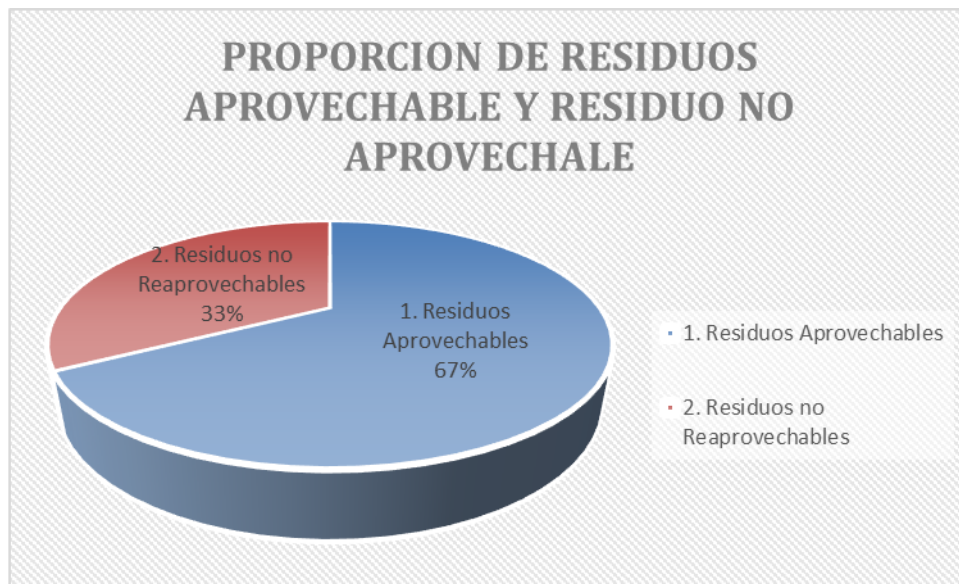
**Figura 10**

*Composición física de residuos domiciliarios*



**Figura 11**

*Proporción de residuos aprovechables y residuos no aprovechables*



*Nota:* en función a los resultados podemos ver las proporciones de residuos.

La figura muestra que un 67% de residuos aprovechables son los que pueden ser reusados, darles valor agregado y/o valorizarlos, en cambio un 33 % son los residuos que no son aprovechables y que deben ser dispuestos de manera adecuada en el relleno sanitario.

#### 4.2. Discusiones

De acuerdo a nuestra investigación, se muestra que la generación per cápita de residuos sólidos en el distrito de Chupa es de 0.39 kg/hab./día, en cambio Quispe & Campos en el 2018 en su investigación titulada "Caracterización y propuesta de manejo de residuos sólidos urbanos en el distrito de Santiago de Chuco - la libertad" determinaron que la generación per cápita de residuos sólidos del distrito de Santiago de Chuco es de 0,503 kg/hab./día

Asimismo, Cajas en su investigación titulada "Caracterización de dos residuos sólidos domiciliarios en la Comunidad Nativa De Puerto Ocopa Y Centro Poblado Cana Edén en el Distrito Rio Tambo – Satipo – Junín 2018" realizó la caracterización de los residuos sólidos en la comunidad nativa Puerto Ocopa y en el centro poblado Cana Edén, obteniendo la siguiente composición de los residuos sólidos domiciliarios en Puerto Ocopa es de 91.5% materia orgánica, 2.6% bolsas de plástico, 0.7% plástico PET, 0.5% plástico duro, 0.1% tetra Pack; en el centro poblado Cana Edén en materia orgánica es 64%, el 5.2% es bolsas de plástico, el 4.6% metal, 4.2% vidrio, 4.1% cartón, 4% plástico PET, 2.7% plástico duro, 2.5% papel, 0.2% tetra pack, en cambio en nuestra investigación se obtuvo la siguiente composición de los residuos solidos domiciliarios 35.16% materia orgánica, 12.71% en plásticos, 3.61% plástico PET, 0.45% plástico duro, 5.13% en metales, 7.72 % en vidrios, 2.73 % en papel y 3.54 5 en cartón.



## CONCLUSIONES

- Primera.** Como conclusión general podemos mostrar que la generación per cápita de residuos sólidos en el distrito de Chupa es de 0.39 kg/hab./día
- Segunda.** De acuerdo a la caracterización de residuos sólidos orgánicos en el distrito de Chupa en muestras domiciliarias se obtiene un valor de 35.16% del total, en no domiciliarias se obtiene un valor porcentual de 52.20 % del total y por último en mercados se obtiene un valor de residuos orgánicos de 35.71 % del total.
- Tercera.** Con respecto a la caracterización de residuos sólidos inorgánicos en el distrito de Chupa en muestras domiciliarias se obtiene un valor de 31.83% del total, en no domiciliarias se obtiene un valor porcentual de 25.31 % del total y por último en mercados se obtiene un valor de residuos inorgánicos de 39.61 % del total.



## RECOMENDACIONES

- Primero.** Se recomienda a futuros investigadores tener en cuenta las formas de agregarle valor a los residuos
- Segundo.** A futuros tesisistas se les recomienda tener en cuenta la determinación de la humedad principalmente a los residuos orgánicos para así poder utilizar estos residuos en la generación de compus
- Tercero.** A futuros tesisistas se les recomienda realizar pruebas de compostaje con los residuos generados en el distrito de chupa y así mejorar los parques y jardines.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Benavides Cigüeñas, S. M. (2020). *Caracterización de residuos sólidos domiciliarios para la implementación de una propuesta de gestión de residuos en la ciudad de Lajas - Chota - Cajamarca*. Cajamarca: Universidad Nacional Autónoma de Chota. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.14142/232>
- Cajas Bazan, L. L. (2018). *Caracterización de los residuos sólidos domiciliarios en la Comunidad Nativa de Puerto Ocopa y Centro Poblado Cana Edén en el distrito Rio Tambo – Satipo – Junín*. Junin: Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. Obtenido de <http://repositorio.undac.edu.pe/handle/undac/2743>
- Castells, E. (2012). *Reciclaje de residuos industriales*. España: Edit. Díaz de Santos.
- Chumacero Córdova, R. (2020). *Caracterización de los residuos sólidos en el Distrito de Lagunas – Provincia Ayabaca – Departamento de Piura – Perú*. Piura: Universidad Nacional de Piura. Obtenido de <http://repositorio.unp.edu.pe/handle/20.500.12676/2362>
- Inofuente Canaza, Z. J. (2022). *Propuesta de un sistema de gestión de los residuos sólidos mediante un relleno sanitario manual, para la ciudad de Azángaro*. Puno: Universidad Nacional del Altiplano. Obtenido de <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/20.500.14082/17978>



Lara, L., & Velásquez, L. (2016). Propuesta para el manejo a los residuos sólidos.

Obtenido de file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-OptimizacionDeLaCantidadDeCoagulantesParaLaProducc-7885963.pdf

Limachi Condori, A. M. (2014). *Caracterización de los residuos sólidos domiciliarios*

*reciclables y su valoración económica ambiental en la ciudad de Ayaviri,*

*Melgar – Puno.* Puno: Universidad Nacional del Altiplano. Obtenido de

<http://repositorio.unap.edu.pe/handle/20.500.14082/2806>

Madrid León, V. E. (2012). *Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos del*

*Mercado Central del Cantón Esmeraldas.* Ecuador: Escuela Superior

Politécnica de Chimborazo. Obtenido de

<http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/2008>

MINAM. (2000). *Ley General de Residuos Sólidos Ley N° 27314.* Ministerio de

Ambiente, Lima.

MINAM. (2016). *Guía para el cumplimiento de meta 02:.* Ministerio del Ambiente,

Lima.

MINAM. (2017). *Decreto Legislativo N ° 1278, Decreto Legislativo que aprueba la*

*Ley Gestión Integral de Residuos Sólidos.* Ministerio del Ambiente, Lima.

MINAM. (2017). *Decreto Legislativo N ° 1278, Decreto Legislativo que aprueba la*

*Ley Gestión Integral de Residuos Sólidos.* MINISTERIO DEL AMBIENTE,

Lima.

MINAM. (2017). La gestión integral de residuos. *Decreto Legislativo N° 1278.*

Mnisterio del Ambiente, Lima.



- MINAM. (2017). Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos. *Decreto Legislativo N° 1278*. MINISTERIO DE AMBIENTE, Lima. Obtenido de <https://www.minam.gob.pe/disposiciones/decreto-legislativo-n-1278/>
- MINAM. (2018). *Tratamiento*. MINISTERIO DEL AMBIENTE, Lima.
- MINAM. (2019). NTP 900.058. *Norma Técnica Peruana de Colores*. Ministerio de Ambiente, Lima.
- OPS. (2003). *Diagnóstico de la situación del manejo de residuos sólidos municipales de*. Organización Panamericana de la Salud,, Washington.
- Pérez, J. (2010). *Definición, concepto básico y ejemplos de residuo*.
- Quispe Inca, E. R., & Campos Prieto, J. L. (2018). *Caracterización y propuesta de manejo de residuos sólidos urbanos en el distrito de Santiago de Chuco - La Libertad*. Trujillo - Peru: Universidad Nacional de Trujillo. Obtenido de <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/11449>
- Ruiz, R. (2005). *Guía Técnica para la Formulación de Planes de Minimización*. Lima.
- Soto-Córdoba, S., & González-Buitrago, J. (2019). *Determinación del índice de generación y composición de residuos sólidos en la zona urbana del cantón de Turrialba, Costa Rica*. Costa Rica. Obtenido de [http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0379-39822019000300106](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0379-39822019000300106)
- Tchobanoglous, G. (1998). *Gestión integral de residuos sólidos*. España: McGraw Hill México.



Toro Castro, G. D. (2019). *Estudio de caracterización de los residuos sólidos para contribuir a una adecuada gestión de los residuos orgánicos en el mercado del distrito de Sócata*. Cajamarca: Universidad Privada del Norte. Obtenido de <https://hdl.handle.net/11537/32117>



## ANEXOS



## Anexo 1

### Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	MEDICIÓN
<b>GENERAL:</b> ¿Qué cantidad de residuos sólidos se generan en el distrito de Chupa, Provincia de Azángaro, Puno?	<b>GENERAL:</b> Determinar la cantidad de residuos sólidos que se generan en el distrito de Chupa, Provincia De Azángaro	Nuestro estudio se centra sobre todo en ofrecer explicaciones, mientras que los estudios descriptivos pretenden principalmente adquirir hechos sin necesidad de formular hipótesis.	Nuestro estudio se centra sobre todo en ofrecer explicaciones, mientras que los estudios descriptivos pretenden principalmente adquirir hechos sin necesidad de formular hipótesis.	<b>Residuos sólidos orgánicos</b>	- Restos de alimentos  - Residuos de maleza y poda	- Kg  - Kg
<b>ESPECIFICO:</b> ¿En cuánto será la generación per cápita de residuos sólidos municipales en	<b>ESPECIFICO:</b> Determinar la generación per cápita de residuos municipales en el distrito de Chupa				- Otros orgánicos	- kg



el Distrito de Chupa?

¿Cuál será la cantidad de residuos sólidos orgánicos en el distrito de Chupa?

¿Cuál será la cantidad de residuos sólidos inorgánicos en el distrito de Chupa?

Variable de interés

- Papel - Kg
- Cartón - Kg
- Residuos sólidos inorgánicos**
- Vidrio - Kg
- Plástico - Kg
- Tetrapak - Kg
- Metales - Kg
- Textiles - Kg
- Caucho - Kg

## Anexo 2

## NORMA TECNICA PERUANA 900.058.2005 – CODIGO DE COLORES

Color del equipo de almacenamiento	Los residuos se colocan en almacenamiento.
Color amarillo 	Metal: latas de caramelo, latas de café, latas de refrescos, latas de cerveza, tapas metálicas, envases de bebidas y alimentos, etc.
Color verde 	Productos de vidrio: garrafa de bebida, refrescos, licores, cerveza, vidrio, envases de alimentos, perfumes, etc.
Color azul 	Papel y cartón: revistas, folletos, periódicos, catálogos, impresos, fotocopias, papeles, sobres, cajas, guías de teléfono, etc.
Color blanco 	Plástico: yogurt, leche, envases de comida. Espere Vasos, platos y cubiertos desechables. Refresco embotellado, aceite de cocina, detergente, champú. Paquetes o bolsas para frutas, verduras y huevos, etc.
Color marrón 	Orgánico: restos de cocina, alimentación, jardinería o similares.
Color negro 	General: Todo lo que no se puede reciclar y no está clasificado como residuo peligroso como residuos de limpieza e higiene personal del hogar, toallas sanitarias, pañales, cigarrillos, paños de limpieza, cuero, zapatos, papel de regalo, etc.
Color rojo 	Baterías de coche, acumuladores, cartuchos de tinta, botes de reactivos químicos, etc. Escombros, medicamentos caducados, jeringas desechables, etc.

## Anexo N 03: Panel fotográfico

### Fotografía 1

*Pesaje de las bolsas con residuos sólidos domiciliarias recolectadas diariamente.*



### Fotografía 2.

*Recolección de residuos sólidos en moto carga de los puntos de acopio*



## Fotografía 3

*Codificación de viviendas en el Distrito de Chupa*



## Fotografía 4

*Empadronamiento de viviendas*



ANEXO 1  
FORMULARIO DE AUTORIZACIÓNAUTORIZACIÓN PARA LA INCORPORACIÓN DE LOS  
TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN  
EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL UANCVFormato digital 

Fecha de entrega: 31/10/2024

## 1. Datos del autor (es):

Nombres y Apellidos:	ANDREE COAQUIRA TINTAYA		
Dirección:	Jr. 2 de Mayo Nro 623 - Juliaca		
DNI/Carné de Extranjería/Pasaporte N°:	70371870		
Teléfono:	977488285		
email:	soft054321@gmail.com		
Nombres y Apellidos:			
Dirección:			
DNI/Carné de Extranjería/Pasaporte N°:			
Teléfono:			
email:			
Facultad y/o Escuela de Posgrado:	INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS		
Escuela Profesional o Mención:	INGENIERÍA SANITARIA Y AMBIENTAL		
Título o Grado Académico a optar:	INGENIERO SANITARIA Y AMBIENTAL		
Asesor:	Dr. ARNALDO YANA TORRES		
Esta obra se encuentra dentro de las siguientes denominaciones:			
Trabajo de Investigación <input type="checkbox"/>	Tesis <input checked="" type="checkbox"/>	Trabajo de Suficiencia Profesional <input type="checkbox"/>	Trabajo Académico <input type="checkbox"/>
Título:	CUANTIFICACIÓN DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL DISTRITO DE CHUPA PROVINCIA DE AZÁNGARO PUNO 2024		
Palabras claves, (3 a 5 términos):	Residuos sólidos inorgánicos, segregación, residuos sólidos orgánicos, generación per cápita		
¿Esta obra se desarrolló en la UANCV <sup>1, 2</sup> ?	2		

<sup>1</sup> Indicar si su producción intelectual ha empleado recursos tales como, instalaciones, laboratorios, insumos, equipos, bases de datos, asesoría técnica por parte del personal de la UANCV, financiamiento, entré otros relacionados.

<sup>2</sup> Si su producción intelectual se desarrolló en la UANCV totalmente o parcialmente, deberá autorizar el depósito en el Repositorio de manera obligatoria.



**2. Referencia de tesis:**

Bachiller  Título  2da Especialidad  Maestría  Doctorado

**3. Licencias:**

**a) Licencia estándar:**

**Bajo los siguientes términos, autorizo el depósito de mi tesis en el Repositorio Digital de la UANCV.**

Con la autorización de depósito de mi producción Intelectual, otorgo a la Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" una licencia no exclusiva para reproducir, distribuir, comunicar al público, transformar (únicamente mediante su traducción a otros idiomas) y poner a disposición del público mi producción intelectual (incluido el resumen), en formato físico o digital, en cualquier medio, conocido o por conocerse, a través de los diversos servicios por la Universidad, creados o por crearse, tales como el Repositorio Digital de tesis UANCV, colección de producción intelectual, entre otros, en el Perú y en el extranjero por el tiempo y veces que considere necesarias, y libres de remuneraciones.

En virtud de dicha licencia, la Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" podrá reproducir mi producción intelectual en cualquier tipo de soporte y en más de un ejemplar, sin modificar su contenido, solo con propósitos de seguridad, respaldo y preservación.

Declaro que la producción intelectual es una creación de mi autoría y exclusiva titularidad, coautoría con titularidad compartida, y me encuentro facultado a conceder la presente licencia y, asimismo, garantizo que dicha producción intelectual no infringe derechos de autor de terceras personas.

La Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" consignará el nombre del y/o los autor(es) de la producción intelectual, y no le hará ninguna modificación más que la permitida en la licencia.

**Autorizo su publicación (marque con una X)**

- Sí, autorizo que se deposite inmediatamente.
- Sí, autorizo que se deposite a partir de la fecha (d/m/a): \_\_\_\_\_
- No autorizo.

**b) Licencia CREATIVE COMMONS 4.0 INTERNACIONAL:**

Si usted concede una licencia CREATIVE COMMONS sobre su producción intelectual, mantiene la titularidad de los derechos de autor de esta y, a la vez, permite que otras personas puedan reproducirla, comunicarla al público y distribuir ejemplares de esta, bajo las condiciones siguientes:

**¿Quiere permitir usos comerciales de su producción intelectual?**

**Sí:** significa que usted permite la reproducción, distribución y comunicación pública de la producción intelectual incluso con fines comerciales.

**No:** significa que usted permite la reproducción, y comunicación pública de la producción intelectual, pero sin fines comerciales.

- Sí autorizo
- No autorizo



### Jurisdicción de su Licencia

Todas las licencias CREATIVE COMMONS son de ámbito mundial, sin embargo, usted puede elegir entre la opción “internacional” o una adaptada a su jurisdicción, como para el caso peruano.

La opción “internacional” emplea el lenguaje y la terminología de los tratados internacionales; en cambio, la adaptada a su jurisdicción, recoge las particularidades de la legislación peruana.

En consecuencia, **la opción “internacional” goza de una mayor eficacia a nivel mundial, gracias a que tiene jurisdicción neutral.** Mientras que la opción adaptada a la jurisdicción del Perú goza de una mayor eficacia ante los tribunales peruanos.

Internacional

Nacional

Línea de investigación: CONTAMINACIÓN Y CALIDAD AMBIENTAL – P22

Firma de Autor



huella digital

31 - OCTUBRE - 2024

Fecha