



**UNIVERSIDAD ANDINA**  
**NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ**  
**FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA SANITARIA Y AMBIENTAL**



**CUANTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS  
MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE  
AZANGARO, PUNO**

TESIS PRESENTADA POR:  
**Bach. FRANCIS JUVENAL HANCCO LUQUE**

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

JULIACA - PERÚ

2025



**UNIVERSIDAD ANDINA**

**NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ**

**FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA SANITARIA Y AMBIENTAL**

**CUANTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS  
MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE  
AZANGARO, PUNO**

**TESIS PRESENTADA POR:**

**Bach. FRANCIS JUVENAL HANCCO LUQUE**

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

**APROBADA POR EL JURADO REVISOR:**

**PRESIDENTE**

:

  
\_\_\_\_\_  
Dr. EFRAIN PARILLO SOSA

**PRIMER MIEMBRO**

:

  
\_\_\_\_\_  
Mgtr. FRANZ JOSEPH BARAHONA PERALES

**SEGUNDO MIEMBRO**

:

  
\_\_\_\_\_  
M.Sc. JESÚS ESTEBAN CASTILLO MACHACA

**ASESOR DE TESIS**

:

  
\_\_\_\_\_  
Dr. ARNALDO YANA TORRES

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

:

CONTAMINACIÓN Y CALIDAD AMBIENTAL – P22



“NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ”

**RESOLUCIÓN DECANAL N° 383-2025-D-UI-FICP-UANCV**

Juliaca, 27 de mayo del 2025

**VISTO:** El expediente N° 2025- CU- 6362 presentado por el (la) Bachiller: FRANCIS JUVENAL HANCCO LUQUE 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. FRANCIS JUVENAL HANCCO LUQUE, quien solicita **NOMINACIÓN DE JURADOS Y PROGRAMACIÓN DE FECHA Y HORA DE SUSTENTACIÓN** de la Tesis Titulado: **CUANTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE AZANGARO, PUNO**, 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 merito 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** : Dr. EFRAIN PARILLO SOSA
- \* **1er Miembro** : Mgtr. FRANZ JOSEPH BARAHONA PERALES
- \* **2do Miembro** : M.Sc. JESÚS ESTEBAN CASTILLO MACHACA

**ARTICULO SEGUNDO.** - **RECONOCER** como asesor de la 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: FRANCIS JUVENAL HANCCO LUQUE; del informe final de la investigación (tesis) titulado: **CUANTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE AZANGARO, PUNO** para optar el Título Profesional de **Ingeniero Sanitario y Ambiental.** de acuerdo al siguiente detalle:

- \* **FECHA** : Miércoles 04 de junio del 2025
- \* **HORA** : 08:30 horas
- \* **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 CIENCIAS PURAS  
.....  
Dr. OSCAR V. VIANONTE CALLA  
DECANO (e)  
C.P. 32730

UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"  
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS  
.....  
Dr. Fr. Willy Mamani Apaza  
DIRECTOR  
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

cc.  
Archivo  
interesado (a)



**RESOLUCIÓN DECANAL N° 1784-2024-D-UI-FICP-UANCV**

Juliaca, 16 de diciembre del 2024

**VISTO:** El expediente N° 2024-CU - 17974 por el señor (a): FRANCIS JUVENAL HANCCO LUQUE quien solicita **REVISIÓN DEL INFORME FINAL DE LA INVESTIGACIÓN (borrador de tesis)**, el PROVEIDO - N° 1502- 2024-UI-FICP-UANCV/J, y la FICHA DE OPINIÓN DEL INFORME FINAL DE LA INVESTIGACION (BORRADOR DE TESIS) formato N° 126- 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): FRANCIS JUVENAL HANCCO LUQUE, ha presentado su informe final de la investigación (borrador de tesis) Titulado: **CUANTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE AZANGARO, PUNO**, 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° 126- 2024 **aprobando** el informe final de la investigación (borrador de tesis) titulado: **CUANTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE AZANGARO, PUNO**, 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): FRANCIS JUVENAL HANCCO LUQUE, para optar el Título Profesional de Ingeniero Sanitario y Ambiental, con el Tema Titulado: **CUANTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE AZANGARO, PUNO** 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. MALTHON QUISPE HUANCA  
DECANO  
CIP. 47790



Dr. Efraim Parillo Sosa  
DIRECTOR  
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

cc.  
Archivo  
interesado (a)

**RESOLUCIÓN DECANAL N° 1365-2024-D-UI-FICP-UANCV**

Juliaca, 28 de octubre del 2024

**VISTO:** El expediente N° 2024-CU- 14902, presentado el señor (a) FRANCIS JUVENAL HANCCO LUQUE solicitando APROBACIÓN DE LA PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN el PROVEIDO – N° 1209 -2024-UI-FICP-UANCV/J, y la FICHA DE OPINIÓN DE LA PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN formato N° 151-2024 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): FRANCIS JUVENAL HANCCO LUQUE ha presentado su propuesta de investigación Titulado: CUANTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE AZANGARO, PUNO, 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° 151-2024- aprobando la propuesta de investigación titulado: CUANTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE AZANGARO, PUNO.

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 merito 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 señor (a): FRANCIS JUVENAL HANCCO LUQUE, para optar el Título Profesional de Ingeniero Sanitario y Ambiental, con el Tema Titulado: CUANTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE AZANGARO, PUNO 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 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 CIENCIAS PURAS  
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS  
UANCV  
Dr. MILTON QUISPE HUANCA  
DECANO  
CIP. 47790



UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"  
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN  
OFICINA DE INVESTIGACIÓN  
UANCV  
Dr. Efraim Argüello Sosa  
DIRECTOR  
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

cc.  
Archivo 2024  
Interesado (a)



## CUANTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE AZANGARO, PUNO

### INFORME DE ORIGINALIDAD

16%

INDICE DE SIMILITUD

15%

FUENTES DE INTERNET

10%

PUBLICACIONES

10%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

### FUENTES PRIMARIAS

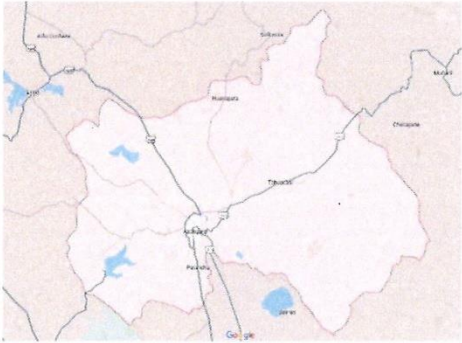
1	Submitted to Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez Trabajo del estudiante	4%
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	2%
3	repositorio.upt.edu.pe Fuente de Internet	1%
4	repositorio.unp.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	www.coursehero.com Fuente de Internet	1%
6	repositorio.unsch.edu.pe Fuente de Internet	1%
7	www.munisjm.gob.pe Fuente de Internet	1%
8	repositorio.udl.edu.pe Fuente de Internet	1%



### Metadatos complementarios

<b>Título de la Tesis</b>	
<b>CUANTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE AZANGARO, PUNO</b>	
<b>Datos de autor</b>	
Nombres y apellidos	FRANCIS JUVENAL HANCCO LUQUE
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	73392468
URL de ORCID	<a href="https://orcid.org/0009-0006-9290-4497">https://orcid.org/0009-0006-9290-4497</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	EFRAIN PARILLO SOSA
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	02416058
<b>Miembro del jurado 1</b>	
Nombres y apellidos	FRANZ JOSEPH BARAHONA PERALES
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	02442876
<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> Azángaro  <b>Coordenadas:</b>  <b>Latitud:</b> -14.8706726  <b>Longitud:</b> -70.1921789  <b>URL Maps</b>  <a href="https://maps.app.goo.gl/SwErRBCyAR4ZHyDf9">https://maps.app.goo.gl/SwErRBCyAR4ZHyDf9</a></p> 
Año o rango de años en que se realizó la investigación	Setiembre 2024 – Mayo 2025
URL de disciplinas OCDE <a href="https://concytec-pe.github.io/Peru-CRIS/vocabularios/ocde_ford.html">https://concytec-pe.github.io/Peru-CRIS/vocabularios/ocde_ford.html</a> Librería	<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>


 UNIVERSIDAD NACIONAL "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"  
 FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS  
 Dr. Fritz Willy Mamani Apaza  
 DIRECTOR  
 UNIDAD DE INVESTIGACIÓN



### DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo FRANCIS JUVENAL HANCCO LUQUE, identificado con DNI Nro. 7339 2468 en mi condición de egresado de:

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

INGENIERIA SANITARIA Y AMBIENTAL

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

“ CUANTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE AZANGARO, PUNO ”

Asesorado por: Dr. ARNALDO VANA 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 02 de JULIO del 2025

  
FIRMA (Asesor)

  
FIRMA (obligatoria)



Huella



## DEDICATORIA

A Dios y a mis padres, que con su respaldo y paciencia me motivaron a convertirme en la profesional que soy hoy. A ellos les agradezco por mostrarme que las dificultades no son el final.



## AGRADECIMIENTO

Expreso mi gratitud a esta casa de estudios, la Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez por acogerme como estudiante y facilitar mi formación académica



## ÍNDICE

DEDICATORIA..... i

AGRADECIMIENTO..... ii

ÍNDICE ..... iii

ÍNDICE DE FIGURAS ..... vi

ÍNDICE DE TABLAS ..... vii

RESUMEN ..... viii

ABSTRACT ..... ix

INTRODUCCIÓN ..... x

### CAPÍTULO I

#### EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Análisis de la situación problemática ..... 1

    1.1.1. Problema general ..... 1

    1.1.2. Problemas específicos..... 1

1.2. Justificación de la investigación. .... 2

    1.2.1. Justificación ..... 2

1.3. Objetivos..... 2

    1.3.1. Objetivo general..... 2

    1.3.2. Objetivos específicos ..... 2

1.4. Hipótesis ..... 3

    1.4.1. Hipótesis general ..... 3

1.5. Variables e indicadores..... 3



## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

2.1. Antecedentes de la investigación .....	6
2.1.1. Antecedente internacional .....	6
2.1.2. Antecedente nacional .....	6
2.1.3. Antecedente local .....	9
2.2. Bases teóricas.....	10
2.2.1. Residuos solidos.....	10
2.3. Marco conceptual.....	11
2.3.1. Botadero .....	11
2.3.2. Generador .....	11
2.3.3. Generación per cápita .....	11

## CAPÍTULO III

### METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Nivel de investigación de la tesis .....	12
3.2. Tipo de la investigación.....	12
3.3. Diseño de investigación .....	12
3.4. Técnicas e instrumentos de investigación .....	12
3.5. Materiales y equipos: .....	13
3.6. Lugar de estudio .....	14
3.6.1. Ubicación de puntos de muestreo .....	14
3.7. Población y muestra .....	15



3.7.1. Población.....	15
3.7.2. Muestra.....	15
3.8. Procedimiento metodológico.....	15
3.8.1. Objetivo 1 .....	15
3.8.2. Objetivo 2 .....	21
<b>CAPÍTULO IV</b>	
<b>RESULTADOS</b>	
4.1. Resultados y análisis .....	25
4.1.1. Resultados 1.....	25
4.1.2. Resultados 2.....	31
4.2. Discusiones .....	47
CONCLUSIONES.....	48
RECOMENDACIONES .....	49
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	50
ANEXOS .....	52



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Ubicación del proyecto .....	14
Figura 2 Composición de residuos sólidos Estrato A .....	38
Figura 3 Composición de residuos solidos ESTRATO B.....	43



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de variables .....	3
Tabla 2 Materiales y equipos utilizados en nuestro estudio .....	13
Tabla 3 Cantidad total de viviendas .....	15
Tabla 4 Total de muestras por rango de viviendas.....	16
Tabla 5 Clasificación de los generadores no domiciliarios .....	17
Tabla 6 Rango de muestras de los no domiciliarios .....	19
Tabla 7 Tabla de composición de residuos sólidos .....	22
Tabla 8 La GPC de residuos sólidos domiciliarios - Estrato Medio (A) .....	26
Tabla 9 La GPC de residuos sólidos domiciliarios - Estrato Medio (B) .....	28
Tabla 10 Generación per cápita de residuos sólidos no domiciliarios .....	31
Tabla 11 GPC total de los residuos solidos domiciliarios en el distrito de Azángaro ...	31
Tabla 12 Densidad Promedio de los Residuos Sólidos Domiciliarios - Estrato (A)	32
Tabla 13 Densidad Promedio de los Residuos Sólidos Domiciliarios - Estrato (B)	32
Tabla 14 Densidad Promedio de los Residuos Sólidos Domiciliarios.....	33
Tabla 15 Composición de los residuos solidos municipales del estrato A.....	34
Tabla 15 Composición de los residuos sólidos municipales del estrato B.....	39
Tabla 16 porcentaje de la composición de los residuos solidos .....	43



## RESUMEN

Esta investigación se desarrolla en torno al tema de: CUANTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO AZÁNGARO, PUNO. El objetivo general de nuestro estudio fue realizar el análisis para conocer mejor los residuos sólidos que genera a la ciudad de Azángaro, Puno. El nivel de la investigación de estudio es descriptivo, su tipo de estudio es de tipo aplicada no experimental. Como hallazgos se determina que la Generación Per cápita total de desperdicios sólidos del distrito de Azángaro vendría a dar como 0.413 kg/persona/día; en relación a la densidad media de los desperdicios sólidos domiciliarios es de 107.38 kg/m<sup>3</sup>. Si se menciona de acuerdo a los desechos aprovechable y no aprovechables se obtiene datos como la formación de residuos sólidos ESTRATO A el 28.42 % son desechos inservibles, en cambio el 71.58 % son residuos aprovechables; también de la formación de residuos sólidos ESTRATO B el 25.50 % son desechos inservibles, en cambio el 74.5 % son residuos aprovechables

**Palabras clave:** residuos sólidos, caracterización, residuos orgánicos, inorgánicos



## ABSTRACT

This research is developed around the topic of: QUANTIFICATION OF MUNICIPAL SOLID TRASH IN THE AZÁNGARO DISTRICT, PUNO. The general objective of our survey was to bear out the delineation study of community solid squandering in the city of Azángaro, Puno. The level of study study is descriptive, its type of study is non-experimental applicative type. As results, it is determined with the total per capita creation of strong squandering in the locality of Azángaro would be 0.413 kg / human / day; as for the mean density of household solid trash is 107.38 kg / m<sup>3</sup>. If it is mentioned according to usable and non-usable waste, data is obtained such as the formation of solid waste STRATUM A 28.42% are non-usable waste, while 71.58% are usable waste; Also,usable from the formation of solid waste STRATA B 25.50% is unusable waste, while 74.5% is recoverable waste.

**Keywords:** solid waste, characterization, organic waste, inorganic waste



## INTRODUCCIÓN

La contaminación ambiental generado por los RR.SS. La gestión de residuos sólidos es una problemática global que genera gran preocupación, siendo uno de los desafíos más urgentes para las autoridades y la sociedad en general, debido a factores económicos, sociales e institucionales. En las décadas posteriores a mediados del siglo XX, este tema se limitaba a corresponder al ámbito de la higiene urbana local dentro de la agenda ambiental y sanitaria. Sin embargo, en la actualidad ha adquirido dimensiones sociales, ambientales y económicas, lo que ha incrementado la necesidad de abordarlo con mayor atención. Las problemáticas de salubridad ambiental derivan de dinámicas causales complejas, expresando la interacción entre determinantes ambientales y condiciones sociodemográficas como las dinámicas de sus interacciones sociales.

Un análisis detallado de los residuos sólidos es clave para optimizar su manejo integral, abarcando desde su nacimiento hasta su eliminación permanente.

Se requiere, en consecuencia, elegir el momento muestral más pertinente que asegure representatividad y rigor científico. Atendiendo a esta premisa y al objetivo central de la investigación, se ha diseñado una estrategia de muestreo in situ..

En cumplimiento de los lineamientos fijados por la Universidad. Andina Néstor Cáceres Velásquez, la estructura del trabajo se coordina los siguientes capítulos:

El Capítulo I aborda los elementos fundamentales del estudio: la formulación del problema, los objetivos generales, la formulación de la hipótesis y la justificación de la indagación.



Capítulo II, Abarca el marco teórico de la investigación, integrando tanto los antecedentes relacionados con el tema como los fundamentos teóricos que fundamentan la labor.

Capítulo III, Describe el método empleada, detallando el diseño del estudio, los métodos de investigación, los instrumentos utilizados, así como las características de la población y las pruebas realizadas.

Capítulo IV, Expone los hallazgos obtenidos, acompañados de su respectivo análisis y discusión en relación con los objetivos planteados.



## CAPÍTULO I

### EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

#### 1.1. Análisis de la situación problemática

La investigación se centra en el problema de la generación de desperdicios sólidos, y es de gran preocupación ya que no se cuenta con una debida segregación de desechos aprovechables, no aprovechables, orgánicos e inorgánicos, siendo todos ellos llevadas a los botaderos para su disposición final.

En la ciudad de Azángaro no se cuenta con unas instalaciones apropiadas y la falta de conocimiento de la concientización ambiental, provocan que simplemente se arrojen los desechos al suelo o se acumulen en alguna zona, exponiendo a los trabajadores al contacto permanente de esos residuos.

#### 1.2. Planteamiento del problema

##### 1.1.1. *Problema general*

¿Como se realizara el estudio de caracterización de los residuos solidos municipales de la ciudad de Azángaro?

##### 1.1.2. *Problemas específicos*

- a) ¿Determinar la generación per cápita (GPC) de los residuos sólidos domiciliarios por habitante/día?



- b) ¿Cómo será la composición y densidad de los residuos sólidos domiciliarios, no domiciliarios y especiales?

## **1.2. Justificación de la investigación.**

### **1.2.1. Justificación**

Ante la carencia de un sistema eficiente para manejar los desechos sólidos en Azángaro, este estudio se plantea como una contribución necesaria.

Nuestro estudio nos permitirá estimar los promedios de aporte de materiales de descarte que se genera en la ciudad de Azángaro, así como también la composición de residuos.

Los hallazgos obtenidos fungirán como sustento en la formulación de planes de sensibilización a la población, para así poder lograr un cambio de mentalidad favorable en la sociedad con el fin de hacerles comprometer de unas técnicas de aprovechamiento y reducción de desechos urbanos generados en su hogar, el proceso inicia con la separación diferenciada de desechos sólidos, distinguiendo entre materiales orgánicos e inorgánicos., y las palabras claves de las 3R (reusar, optimizar y reutilizar)

## **1.3. Objetivos**

### **1.3.1. Objetivo general**

Realizar el estudio de caracterización de los residuos sólidos municipales de la ciudad de Azángaro, Puno

### **1.3.2. Objetivos específicos**

- a) Determinar la generación per cápita (GPC) de los residuos sólidos domiciliarios por habitante/día



- b) Determinar la composición y densidad de los residuos solidos domiciliarios, no domiciliarios y especiales

## 1.4. Hipótesis

### 1.4.1. Hipótesis general

Nuestra investigación tiene un enfoque explicativo; Por el contrario, las investigaciones no inferenciales se limitan a describir variables sin establecer hipótesis.

## 1.5. Variables e indicadores

Tabla 1

*Operacionalización de variables*

VARIABLES	DIMENSIÓN DE ANALISIS	INDICADORES	UNIDAD
Variable de interés	Residuos sólidos orgánicos	<b>Restos de alimentos:</b>	
		- Desperdicios alimenticios	Kg/día
		- Residuos de cáscaras y frutas	
		- Verduras	
		- Hortalizas y vegetales relacionados	
		<b>Residuos de maleza y poda:</b>	
		- Desechos orgánicos de plantas	kg/día
		<b>Otros orgánicos</b>	
		- Desechos orgánicos de origen animal	Kg/día
		<b>Papel:</b>	
- Blanco	Kg/día		
- Periódico			



<b>Variable de interés</b>	<b>Residuos sólidos orgánicos</b>	- Desechos mixtos de celulosa (papelería, folletos, revistas)	
		<b>Cartón:</b>	
		- Blanco	
		- Marrón	
		- mixto (tapas de cuadernos, revistas, otros similares)	Kg/día
		<b>Vidrio:</b>	
		- Transparente	
		- Otros colores (marrón - ámbar, verde, azul entre otros)	Kg/día
		- Otros (vidrios de ventana)	
		<b>Plástico:</b>	
		- PET - Tereftalato de polietileno (aceite y botellas de bebida y agua, entre otros similares)	
		- PEAD: Envases rígidos para sector cosmético y de limpieza doméstica	
		- PEBD: Material flexible para protección y agrupación de bienes de consumo	
		- PP (Polipropileno): Contenedores domésticos (tuppers, baldes), empaques textiles (rafia) y componentes para envasado alimentario (tapas, bolsas de cereales)	Kg/día
		- PS (Poliestireno): Embalajes transparentes (micas, tapas de CD), envases desechables (vasos de yogurt) y recipientes térmicos (cubetas de helado)	



---

	- PVC (Policloruro de vinilo): Sistemas de conducción hidráulica (Conductos de abastecimiento/drenaje) y aislamiento eléctrico	
	<b>Tetrapak</b> (Recipientes compuestos)	Kg/día
	<b>Metales:</b>	
	- Recipientes de hojalata (latas de leche, atún, etc.).	
	- hierro, acero, aluminio y derivados	Kg/día
	<b>Textiles</b> (Telas)	Kg/día
	<b>Caucho, cuero, jebe</b>	Kg/día
	- Plásticos de un solo uso (bolsas, films)	
	- Desechos biológicos-sanitarios (papel higiénico, pañales, heces animales)	
	- Residuos peligrosos domésticos (pilas, medicamentos vencidos)	
<b>Residuos no aprovechables</b>	- Poliestireno expandido (EPS/tecnopor)	
	- Materiales de construcción inertes (cerámicos, ladrillos, tierra)	Kg/día
	- Empaques multicapa (envolturas de snacks y golosinas)	
	- Residuales no clasificables	

---



## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

#### 2.1. Antecedentes de la investigación

##### 2.1.1. *Antecedente internacional*

Cabezas & Casierra (2020) ante la problemática generada por la gestión inadecuada del vertedero vigente actual de Cantón Cumanda en Guayaquil que provocó la reducción de su periodo funcional y perjudicó a la localidad de Bucay sin un sitio apropiado para la disposición final de desechos, se desarrolló de un sitio apropiado para la disposición final de desechos, se desarrolló de un esquema de ingeniería para celda de disposición final. Este incluyó: (1) una proyección poblacional basada en datos del INEC mediante la técnica de multiplicación acelerada (horizonte de 25 años, equivalente a cálculo de saturación dinámica), estimando 22,207 habitantes; (2) un cálculo de generación per cápita de desechos (0.512 kg/hab/día), utilizando referencias globales al no disponer de estudios locales sobre composición de residuos; y (3) un diseño mediante el método mecánico de área/superficie –adaptado al relieve–, requiriendo 2.975 ha por la baja densidad poblacionall.

##### 2.1.2. *Antecedente nacional*

Navarro & Oré (2021) el estudio buscó establecer los valores de los factores



determinantes del flujo de desechos, integración, compacidad y nivel de humedad de los desechos sólidos municipales en la localidad. Con esta información, se procederá al desarrollo de cámaras de transición con cuantificación en cuanto a extensión, volumen y periodo útil. Para llevar a cabo la investigación, se empleó la versión más reciente de la "Manual de Metodologías para el Análisis de Composición de RSU (2019)" y "Protocolo de Ingeniería para Celdas de Disposición Final de Residuos Urbanos (2020)", documentos elaborados por la entidad ambiental competente a nivel nacional. La investigación estableció que la Generación Per Cápita (GPC) municipal en el C.P. Boca del Río es de 0,54 kg/hab/día, desglosada en una GPC domicilio de 0,447 kg/hab/día y aporte de residuos no municipales correspondiente a 27,070 kg kg/día. Respecto a la conformación de los desechos, predomina la materia orgánica, representando 23,44% en desechos domiciliarios y 35,33% en no domiciliarios. Por otro lado, los residuos de pilas presentaron el menor porcentaje, con un 0,08% en ambos tipos de generadores. Además, se registró densidad volumétrica promedio: 90,69 kg/m<sup>3</sup> acompañada de un 39,45% de humedad relativa para los desechos sólidos de origen residencial e industrial/comercial. En la planificación de la celda transitoria, se consideró un volumen disponible de 421,7 m<sup>3</sup>, un tiempo de operación de 3 años y un rango de área de 201,42 m<sup>2</sup> a 234,99 m<sup>2</sup>.

Piñin (2019) en su autoría realizó un diagnóstico mediante el análisis de materiales de descarte sólidos municipales urbanos en el Distrito de Jililí, que incluirá actividades de recolección de información en hogares, pesado y categorización de desechos. Este proceso permitirá establecer la cantidad, volumen y calidad de los desechos, facilitando una adecuada toma de decisiones para su disposición final. Se registró a los sujetos del estudio, incluyendo 54 muestras de



hogares y 27 muestras adicionales no domiciliarias. El monitoreo se extendió por 7 días consecutivos, asegurando una recolección representativa. Se proporcionaron bolsas plásticas a los participantes para la correcta disposición inicial de los desechos. El proceso de investigación incluyó la recogida, traslado, pesaje y categorización de muestras de desechos sólidos urbanos. Los hallazgos más relevantes mostraron una GPC promedio de 0,565 kg/hab/día, reflejando lo que produce cada individuo, La densidad media resulto de 172,50 kg/m<sup>3</sup>, dato clave para dimensionar los mecanismos de depósito (públicos y domiciliarios) de desperdicios con referente a la conformación de los materiales valorizables: 77,76%, Orgánicos: 63,83% y Inorgánicos: 13,93% y Residuos no aprovechables: 22,24%. Estos resultados proporcionan una base técnica para optimizar la gestión de desperdicios en el distrito, desde su almacenamiento hasta su potencial aprovechamiento.

Esquivel (2022) tuvo como finalidad analizar las propiedades de los desperdicios sólidos residenciales, no residenciales y de manejo especial en la jurisdicción distrital. El planteamiento metodológico correspondió a un estudio observacional (no experimental), con un enfoque descriptivo y diseño transversal. El levantamiento de datos se realizó bajo los estándares de la 'Guía Técnica para el Estudio de Composición de Desperdicios Municipales', instrumento oficial validado por el ente ambiental nacional. El periodo de estudio comprendió del 20 al 26 de diciembre de 2022. Los análisis realizados permitieron cuantificar la fabricación diaria per cápita de desechos sólidos urbanos en el entorno territorial del distrito alcanza los 0.46 kg por residentes al día. En la clasificación de elementos se constató que el 78.28% de los desechos domiciliarios son susceptibles de aprovechamiento, mientras que el 21.72% restante no son reaprovecharles. Dentro de los desechos aprovechables de origen domiciliario, se evidencio que el 45.45% corresponde a



material orgánico y el 54.55% a inorgánico. En cuanto a los residuos de origen no domiciliario, los resultados mostraron que el 66.11% son aprovechables, con una distribución del 47.72% de componente orgánico frente a un 52.28% de inorgánico. Las mediciones de densidad arrojaron valores promedios de 206.7 kg/m<sup>3</sup> para los desechos de viviendas y 253.71 kg/m<sup>3</sup> para los no domiciliarios. Respecto a las características de humedad, los datos revelaron porcentajes muy similares en ambos tipos de residuos: 68.92% para los domiciliarios y 68.72% para los no domiciliarios. Estos valores demuestran una consistencia notable en el contenido de humedad entre los diferentes puntos de origen de desechos sólidos en el ámbito distrital.

### **2.1.3. Antecedente local**

Rojas (2019) el área de indagación comprendió la ciudad de Puno, con fase experimental desarrollada en abril y septiembre de 2019, con la finalidad de diagnosticar los desechos municipales mediante: (a) cálculo de producción individual domiciliaria, (b) clasificación de componentes, y (c) medición de masa por unidad de volumen. La investigación empleó la metodología establecida por el MINAM, la cual introduce un nuevo enfoque para el dimensionamiento muestral basado en el número de viviendas en lugar del criterio poblacional utilizado anteriormente. La ciudad de Puno fue dividida en tres zonas (A, B y C) que comprenden un total de 45,981 viviendas. Para el estudio se recolectaron 120 muestras distribuidas de la siguiente manera: 9 muestras en la Zona A, 58 en la Zona B y 53 en la Zona C. Este diseño muestral permitió obtener datos representativos de toda el área urbana. Los resultados revelaron un índice de producción por habitante en hogares de 0.673 kg/día, resultando en un volumen total diario de basura de 119.94 toneladas. El análisis de composición mostró que el 69.54% de los residuos son aprovechables, distribuidos en 21.20% de materia



orgánica y 48.35% de materiales inorgánicos. Respecto a la densidad, se registraron valores de 182.03 kg/m<sup>3</sup> para residuos domiciliarios y 174.61 kg/m<sup>3</sup> para no domiciliarios. Los datos obtenidos indican la conveniencia de establecer planes estructurados para el desarrollo de capacidades para la formalización de recicladores, para mejorar la utilización de los desechos aprovechables. Asimismo, se recomienda promover campañas de reparación en origen para optimizar la efectividad del proceso de gestión de desechos urbanos en la ciudad. Estos hallazgos establecen los fundamentos técnicos valiosos para la planificación de estrategias de manejo sostenible de desechos en el ámbito municipal.

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. Residuos solidos**

El Decreto Legislativo N.º 1278 dispone que los RR.SS. comprenden las partes o materias provenientes del empleo o consumo de artículos y prestaciones, que el poseedor decide o pretende desechar. Según esta normativa, estos residuos deben gestionarse buscando principalmente su aprovechamiento o, como última alternativa, su eliminación controlada en espacios adecuados. Asimismo, el mencionado decreto precisa que los RR.SS. incluyen no solo desechos en fase sólida o pseudosólida, sino también aquellos líquidos o gaseosos almacenadas en depósitos antes de su eliminación. En estos últimos casos, se requiere un acondicionamiento adecuado para garantizar una disposición final segura y ambientalmente responsable (MINAM, 2017).

Define los residuos sólidos como los subproductos sólidos de origen antropogénico y animal que son eliminados por carecer de utilidad inmediata (Tchobanoglous, 1998).



## **2.3. Marco conceptual**

### **2.3.1. Botadero**

Alude al orden incorrecta de desperdicios en lugares no autorizados, generando consecuencias perjudiciales tanto para la salud pública como para el equilibrio ecológico. (D.L.N°1278, 2017)

### **2.3.2. Generador**

Se considera generador a cualquier persona natural o jurídica que produce desperdicios como resultado de sus labores diarias, ya sea en su rol de productor, distribuidor o consumidor final. Esta condición conlleva la responsabilidad legal de ejecutar una segregación adecuada de los desechos en la fuente, facilitando así su posterior valorización y manejo sostenible (D.L.N°1278, 2017)

### **2.3.3. Generación per cápita**

Corresponde al volumen de desechos sólidos producidos, expresado en unidades de medida como kg por individuo al día (Kg/persona/día) (D.L.N°1278, 2017)



## CAPÍTULO III

### METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

#### 3.1. Nivel de investigación de la tesis

El nivel de nuestro estudio es de descriptiva, pues se obtendrá la información a partir de la observación directa e indirecta

#### 3.2. Tipo de la investigación

La investigación adopta un carácter descriptivo, al sustentarse en obtencion de datos acerca de la producción de desperdicios sólidos en Azángaro, Puno.

#### 3.3. Diseño de investigación

Esta indagacion sigue un enfoque no experimental, dado que los resultados recabados permitieron comparar aspectos relevantes para los objetivos planteadas en el análisis.

#### 3.4. Técnicas e instrumentos de investigación

Para el acopio de evidencias, se usará el procedimiento recolección de datos como instrumento se usará el formulario de recopilación de información que será aplicada a cada uno de las viviendas de la ciudad de Azángaro



**3.5. Materiales y equipos:**

En el marco del desarrollo metodológico, se requirió del siguiente conjunto de suministros, herramientas y soluciones reactivas:

**Tabla 2**

*Materiales y equipos enpleadas en nuestro estudio*

ETAPA DE ESTUDIO	MATERIALES Y EQUIPOS
<b>GABINETE</b>	USB
	LAPTOP
	PAPEL BOND
	TABLERO ACRILICO
	CINTA MASKING TAPE
	IMPRESORA
	FOTOCHEK
	PLUMONES
<b>CAMPO</b>	GPS
	STICKER DE CODIFICACION
	BALANZA DIGITAL ELECTRÓNICA
	FLEXOMETRO DE 5 M .
	COOLER
	PLASTICO GEO TEXTIL
	CILNDRO METALICO

## BOTIQUIN

### EPPS

GUANTES DE JEBE

GUANTES QUIRURGICOS

GUANTES DE CUERO

LENTES DE SEGURIDAD

BARBIJOS

OVEROL

### 3.6. LUGAR DE ESTUDIO

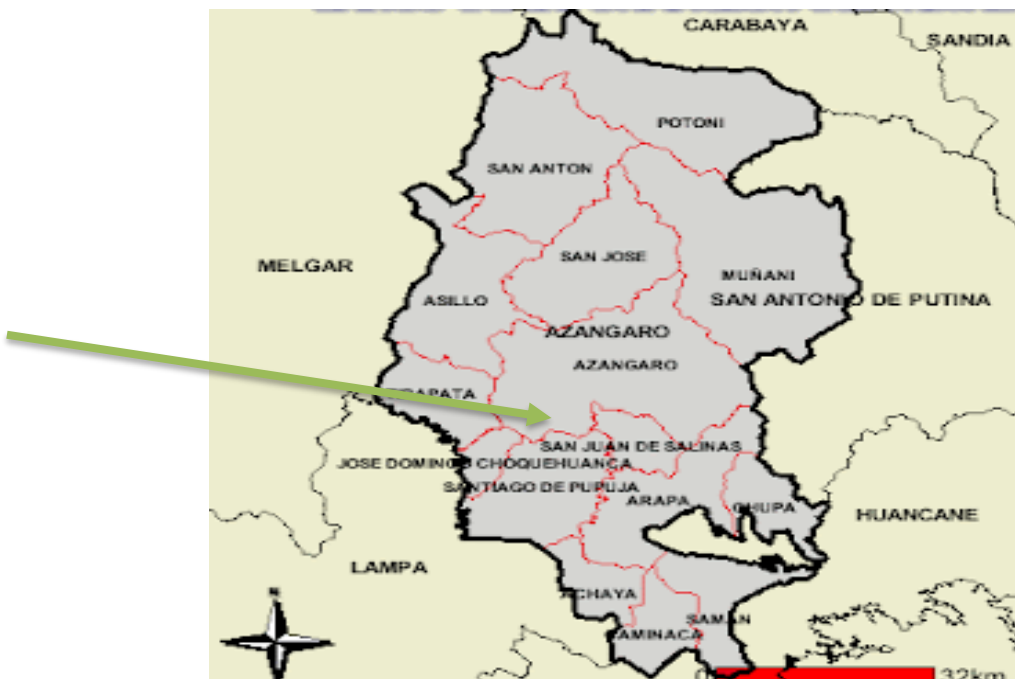
Esta investigación fue realizada en la jurisdicción de Azángaro.

#### 3.6.1. Ubicación de puntos de muestreo

LUGAR	COORDENADAS
Distrito de Azángaro	8351346.517 N 371407.679 E

**Figura 1**

*Ubicación del proyecto*





### 3.7. Población y muestra

#### 3.7.1. Población

Residuos sólidos generados en el distrito de Azángaro

#### 3.7.2. Muestra

Conforme con el protocolo metodológico para estudio de caracterización de desechos sólidos correspondiente al año 2018, tendrías 114 muestras domiciliarias.

### 3.8. Procedimiento metodológico

#### 3.8.1. Objetivo 1

**Determinar la generación per cápita (GPC) de los residuos sólidos domiciliarios por habitante/día.**

Con el fin de realizar nuestro primer objetivo se tiene que analizar la cuantía total de muestras necesarias para nuestra investigación de la cual lo obtenemos en base del INEI Censo Nacional De Población Y Vivienda 2017

#### Tabla 3

*Cantidad total de viviendas*

NUMERO DE VIVIENDAS EN EL DISTRITO DE AZÁNGARO	
VIVIENDA URBANA	7331
VIVIENDA RURAL	5519
TOTAL DE VIVIENDA	12850

Nota: INEI Censo Nacional De Población Y Vivienda 2017

Se muestra los datos del INEI que es un total de 7331 viviendas, en el cual el total de viviendas están en el rango de 5000 a 1000 unidades habitacionales, en proporción a 95 muestras, así como también se da un valor añadido de muestras de contingencia de un 20% de 95 que será de 19 muestras adicionales, ya que algunas viviendas no llegan a colaborar en su totalidad de días de muestreo del estudio.

Por ello se obtiene un total de 114 viviendas, obsérvese la tabla que sigue:

**Tabla 4**

*Total de muestras por rango de viviendas*

RANGO DE VIVIENDAS	Tamaño de muestras (n)	Muestras de contingencia 20% de n	Total de muestras domiciliarios
Hasta 500 viviendas	45	9	54
Mas de 500 y hasta 1000 viviendas	71	14	85
Mas de 1000 y hasta 5000 viviendas	94	19	113
<b>Mas de 5000 y hasta 10000 viviendas</b>	<b>95</b>	<b>19</b>	<b>114</b>
Mas de 10000 viviendas	96	23	119

*Nota: INEI Censo Nacional De Población Y Vivienda 2017*



**Tabla 5**

*Clasificación de los generadores no domiciliarios*

TIPO DE GENERADOR	FUENTE DE GENERACION	CLASE	SUB CLASE	Nº DE ESTABLECIMIENTO	TOTAL
NO DOMICILIARIO	ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES	Bodegas	Emporio	20	394
			Bodegas	374	
		Panadería	Procesamiento de sal	3	16
			Panadería	13	
		Librería	Imprenta	10	50
			Librería	40	
		Bazares	Juguetería	9	20
			plastiquería	9	
			piñatería	2	
		Cabinas de Internet	servicio técnico	5	13
			cabinas de internet	8	
		Locutorio	venta de accesorios de celular	50	51
			locutorio	1	
		Ferretería	vidrierías	7	89
			venta de materiales	12	
			venta de muebles	15	
			industrias metálicas	16	
			ferreterías	39	
		Farmacia y boticas	casas naturistas	9	96
			farmacias y boticas	87	
Espacios de embellecimiento y cortes de cabello	Espacios de embellecimiento y cortes de cabello	50	50		
Centros de entretenimiento	cafetería snack comida rápidas	11	85		
	centros de entretenimiento	7			

		canchas deportivas	10	
		bares o lugares donde expenden bebidas alcohólicas	57	
	Tiendas de vestir	zapatería	5	70
		alquiler de polleras ternos trajes	9	
		venta de ropas	50	
		venta de calzados	1	
		sastrería	5	
Restarurantes	Restarurantes	restaurantes	34	87
		pollerías	28	
		quintas	9	
		chifas	8	
		chicharronerías juguería	8	
Hoteles	Hoteles	hospedaje	2	19
		hostales	16	
		hoteles	1	
Instituciones publicas y privadas	Instituciones publicas y privadas	privadas radios	3	77
		Iglesias	1	
		oficinas administrativas estudios jurídicos	47	
		bancos agencias bancarias y o similares	26	
	TOTAL		1117	1117

Se muestra los datos del INEI que es un total de 117 establecimientos, en el cual el total de establecimientos están en el rango mayor a 1000 por lo que corresponde a 88 muestras, así como también se da un valor añadido de muestras de contingencia de un 20% de 88 que será de 22 muestras adicionales, ya que algunas viviendas no llegan a colaborar en su totalidad de días de muestreo del



estudio.

Por ello se obtiene un total de 110m establecimientos, obsérvese la siguiente tabla:

**Tabla 6**

*Rango de muestras de los no domiciliarios*

<b>Intervalo de la cantidad total de fuentes de generadores no domiciliarios en el distrito (N)</b>	<b>Tamaño de muestras (n)</b>	<b>Muestras de contingencia 20% de n</b>	<b>Total de muestras no domiciliarios</b>
<b>Menor a 50 generadores</b>	n<50	0	es igual a n
<b>Mas de 50 y hasta 100</b>	50	10	60
<b>Mas de 100 y hasta 250</b>	70	14	84
<b>Mas de 250 hasta 500</b>	81	16	97
<b>Mas de 500 y hasta 1000</b>	88	18	106
<b>Mas de 10000 viviendas</b>	88	22	110

*Nota: INEI Censo Nacional De Población Y Vivienda 2017*

Tras recopilar la información necesaria para el muestreo, se organiza la conformación del grupo especializado y de trabajo en campo, con su respectiva formación.



## FUNCIONES

PERSONAL	RESPONSABILIDAD	TAREAS
<b>Responsable de estudio de caracterización de residuos solidos</b>	Guiar la ejecución y cierre del proyecto investigativo, supervisando y verificando la calidad del trabajo realizado en campo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planificar en colaboración con el equipo técnico la obtención y distribución de los recursos</li> <li>- Realizar el reconocimiento de las zonas de trabajo.</li> <li>- Implementar los métodos y protocolos establecidos para la ejecución de las labores.</li> <li>- Instruir y distribuir funciones al personal operativo.</li> <li>- Procesar los registros y derivar hallazgos.</li> <li>- Redactar el documento final de investigación.</li> </ul>
<b>Coordinadora</b>	Asistir al encargado para garantizar la ejecución y finalización exitosa de la investigación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificar el cumplimiento de labores por parte del personal operativo, promotores y mandos de la unidad.</li> <li>- Documentar los registros de peso y características de los desechos.</li> </ul>
<b>Asistente administrativo</b>	Apoyar la responsable por el cumplimiento de desarrollo del estudio	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar el seguimiento de los trámites documentarios.</li> <li>- Registrar en inventario y remitir con responsabilidad los insumos requeridos.</li> </ul>
<b>promotores ambientales</b>	Facilitar la colaboración de los actores relevantes en el estudio	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instruir y registrar a los sujetos de investigación.</li> <li>- Brindar apoyo continuo a los operarios</li> </ul>

### a. Determinación de generación Per – cápita

Con el fin de establecer la generación de desechos por habitante se realiza el pesado de las bolsas considerando codificación y ocupantes por hogar.



Se empieza por descartar el día 0, por no ser representativa en un día de desechos sólidos ya que no se conoce los días de acumulación.

$$GPC\ 1 = \frac{Día1 + Día2 + Día3 + Día4 + Día5 + Día6 + Día7}{Número\ total\ de\ personas\ en\ la\ vivienda * 7\ días}$$

Para obtener el total de la GPC, se consiguió el promedio general de las medias por unidad habitacional.

$$GPC\ 1 = \frac{GPC1 + GPC2 + GPC3 + \dots + GPCn}{n}$$

Donde:

n = Número de viviendas

GPC Dom Distrito = kg/hab/día

### 3.8.2. OBJETIVO 2

**Determinar la composición y densidad de los residuos sólidos domiciliarios, no domiciliarios y especiales**

**a. Para la determinación de la composición**

Se cuenta con la siguiente tabla para identificar la estructura constitutiva



## Tabla 7

*Tabla de composición de residuos sólidos*

TIPO DE RESIDUOS
<b>1.2. Residuos inorgánicos</b>
<b>1.2.1. Papel</b>
Blanco
Periódico
Papelería diversa (hojas usadas, publicaciones, afines)
<b>1.2.2. Cartón</b>
Blanco (sin textura y cartulina)
Marrón (rugoso)
Combinado (incluye portadas de cuaderno, revistas y afines)
<b>1.2.3. Vidrio</b>
Transparente
Diversas coloraciones (marrón-dorado, verdoso, azulado, etc.)
Otros (panel de vidrio)
<b>1.2.4. Plástico</b>



---

PET (Polietileno tereftalato)– Incluye envases de aceite, envases de bebidas, agua y afines

---

PEAD (2) – Incluye botellas para productos lácteos, higiene personal (shampoo) y limpieza (detergente, suavizante)

---

PEBD (4) - comprende empaques flexibles como envoltorios de alimentos, protectores de productos higiénicos, envases de detergente y películas plásticas

---

PP (5) - Resina termoplástica: empleada en productos como recipientes (baldes, tapers), artículos domésticos (tinas), materiales textiles (rafia) y componentes electrónicos (estuches de CD)

---

PS (6) - Termoplástico versátil: incluye componentes como tapas cristalinas, protectores visuales, envases alimenticios (yogurt, helados) y contenedores de productos químicos domésticos.

---

PVC (3) - Termoplástico versátil: empleado en la fabricación de conductos para agua, sistemas de drenaje y protección para cables eléctricos

---

### **1.2.5. Tetra brik (Packaging multimaterial)**

---

### **1.2.6. Metales**

---

Envases de hojalata (de leche, atún, etc.)

---

Metal

---

Fierro

---

Aluminio

---

Metales adicionales

---

### **1.2.7. Textiles (telas)**

---

### **1.2.8. Caucho, cuero, jebe**

---



**b. Para la determinación de la densidad se realizó lo siguiente**

- Contar con un cilindro conociendo el volumen total
- Escoger al azar bolsas de las que pesamos, y la introducimos al cilindro hasta llenarlo
- Levantar el cilindro a unos 25 cm. Y soltar caída libre, hacer 2 repeticiones.
- Por ultimo se mide la altura útil y se registrara el dato según en el formato

Con el dato de las alturas del cilindro se calcula la densidad con la formula siguiente:

$$Vr = \pi * \left(\frac{D}{2}\right)^2 * (Hf - Ho)$$

**Donde:**

- $\pi$  = constante Pi
- $Vr$  = Volumen de desechos
- $D$  = Diámetro nominal del cilindro
- $Hf$  = Longitud total del cilindro
- $Ho$  = Holgura libre del cilindro

Se realizo este procedimiento por 8 días consecutivos del estudio para asi calcular el promedio aritmético de los siete días de muestreo.

$$Vr (promedio) = \frac{Vr (día1)_1 + Vr (día2)_2 + Vr (día3)_3 + \dots + Vr (día7)_7}{7}$$



## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS

#### 4.1. Resultados y análisis

##### 4.1.1. Resultados 1

- a) **Determinar la generación per cápita (GPC) de los residuos sólidos domiciliarios por habitante/día**



**Tabla 8**

*La GPC de residuos sólidos domiciliarios - Estrato Medio (A)*

N° de vivienda	Estrato	Código	Número de habitantes	Generación de Residuos Sólidos Domiciliaria - Estrato medio (A)								Validación si están todos los datos	Generación per cápita
				Día 0	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7		Kg/persona/día
				Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg		
1	A	I-A-01	1		0.29	0.26	0.87	0.97	0.71	0.78	0.65	OK	0.65
2	A	I-A-02	5		4.93	2.50	2.37	1.40	3.58	1.92	0.88	OK	0.50
3	A	I-A-03	3		1.25	3.99	1.89	1.19	1.10	1.29	1.68	OK	0.59
4	A	I-A-04	15		7.35	3.17	6.34	3.65	4.27	3.89	5.87	OK	0.33
5	A	I-A-05	6		3.29	1.52	2.70	1.12	1.27	2.56	1.68	OK	0.34
6	A	I-A-06	3		1.41	3.61	1.57	1.82	1.88	2.22	1.55	OK	0.67
7	A	I-A-07	6		3.25	2.26	1.97	1.47	2.00	2.65	2.60	OK	0.39
8	A	I-A-08	5		1.89	--	1.84	1.72	2.21	1.68	1.75	OK	0.37
9	A	I-A-09	5		4.68	5.50	3.34	1.77	2.41	2.37	1.30	OK	0.61
10	A	I-A-10	6		2.22	1.89	2.73	1.12	1.90	4.90	4.27	OK	0.45
11	A	I-A-11	1		0.28	4.27	2.37	0.91	0.30	1.12	0.19	OK	1.35
12	A	I-A-12	5		2.81	1.37	1.05	1.38	1.80	3.23	1.38	OK	0.37
13	A	I-A-13	6		--	5.37	3.90	4.45	1.58	2.74	1.62	OK	0.55
14	A	I-A-14	4		1.46	0.84	1.28	1.58	0.95	1.68	1.74	OK	0.34
15	A	I-A-15	3		1.70	3.77	0.37	1.34	1.22	0.56	0.33	OK	0.44
16	A	I-A-16	2		0.72	1.43	1.35	0.91	0.83	0.91	0.66	OK	0.49
17	A	I-A-17	3		1.52	1.22	1.67	1.48	0.90	1.35	1.30	OK	0.45
18	A	I-A-18	3		1.22	0.49	1.35	1.99	2.34	2.87	0.55	OK	0.51
19	A	I-A-19	6		2.47	2.01	1.90	2.65	1.47	2.08	2.74	OK	0.36
20	A	I-A-20	4		1.14	0.75	2.25	0.96	1.41	0.87	3.14	OK	0.38
21	A	I-A-21	4		1.38	--	1.39	1.11	1.67	1.66	1.58	OK	0.37
22	A	I-A-22	4		1.53	1.04	1.11	4.76	1.43	1.89	2.09	OK	0.49



23	A	I-A-23	3		0.75	1.17	0.82	1.46	0.89	0.98	1.46	OK	0.36
24	A	I-A-24	3		5.20	0.87	1.31	1.77	0.97	2.04	1.91	OK	0.67
25	A	I-A-25	7		2.55	1.89	2.02	3.25	1.84	2.66	1.96	OK	0.33
26	A	I-A-26	5		1.45	0.95	1.68	1.73	2.63	1.91	1.57	OK	0.34
27	A	I-A-27	4		1.41	2.29	0.64	1.81	6.61	0.85	0.30	OK	0.50
28	A	I-A-28	4		1.40	2.82	0.62	2.64	1.71	0.86	1.42	OK	0.41
29	A	I-A-29	3		0.53	1.36	1.25	1.56	1.36	1.21	0.38	OK	0.36
30	A	I-A-30	3		0.32	2.17	1.13	2.10	0.68	0.28	1.22	OK	0.38
31	A	I-A-31	3		0.94	3.31	1.22	0.75	0.52	0.69	0.78	OK	0.39
32	A	I-A-32	5		1.70	1.06	3.26	1.40	4.53	1.84	3.30	OK	0.49
33	A	I-A-33	3		1.39	1.60	0.93	1.46	1.47	0.70	0.92	OK	0.40
34	A	I-A-34	4		1.71	3.51	1.74	1.72	2.54	1.09	0.99	OK	0.48
35	A	I-A-35	3		1.68	0.36	2.58	1.86	3.90	4.15	2.10	OK	0.79
36	A	I-A-36	4		2.56	1.18	3.18	1.97	1.89	3.86	2.89	OK	0.63
37	A	I-A-37	2		2.62	0.56	1.67	0.51	0.80	0.26	0.11	OK	0.47
38	A	I-A-38	9		2.11	6.67	3.89	1.68	2.53	2.73	3.92	OK	0.37
39	A	I-A-39	2		1.08	0.43	2.45	0.16	1.10	0.78	1.74	OK	0.55
40	A	I-A-40	4		3.83	0.73	0.57	0.18	1.77	0.68	1.23	OK	0.32
41	A	I-A-41	6		1.54	1.46	2.63	1.72	2.14	1.34	1.26	OK	0.29
42	A	I-A-42	2		0.63	0.98	1.87	0.33	1.78	0.48	0.41	OK	0.46
43	A	I-A-43	5		2.24	1.28	--	2.31	1.39	1.06	1.47	OK	0.33
44	A	I-A-44	6		1.26	1.92	2.40	1.12	1.69	1.67	1.37	OK	0.27
45	A	I-A-45	3		1.31	0.81	0.84	0.33	1.00	0.93	0.73	OK	0.28
46	A	I-A-46	3		--	0.65	1.19	0.23	0.24	1.01	1.74	OK	0.28
47	A	I-A-47	2		0.51	0.25	0.73	2.45	0.93	1.34	1.22	OK	0.53
48	A	I-A-48	8		3.63	2.87	2.26	1.92	3.23	1.46	1.33	OK	0.30
49	A	I-A-49	3		0.97	1.41	0.89	0.54	1.53	0.72	0.57	OK	0.32

**Tabla 9**

*La GPC de residuos sólidos domiciliarios - Estrato Medio (B)*

N° de vivienda	Estrato	Código	Número de habitantes	Generación de Residuos Sólidos Domiciliaria - Estrato medio (A)								Validación si están todos los datos	Generación per cápita
				Día 0	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7		
				Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg		Kg/persona/día
50	B	I-B-01	4		1.31	1.10	1.81	2.85	1.14	2.47	0.83	OK	0.41
51	B	I-B-02	5		1.06	1.28	1.39	1.54	2.87	1.07	1.49	OK	0.31
52	B	I-B-03	3		0.73	1.04	0.63	1.27	0.33	1.31	0.94	OK	0.30
53	B	I-B-04	4		2.17	2.75	0.34	1.36	1.44	1.23	0.64	OK	0.35
54	B	I-B-05	3		5.05	1.87	0.87	0.98	0.56	0.72	0.20	OK	0.49
55	B	I-B-06	5		5.72	4.23	3.64	3.25	0.35	3.34	3.60	OK	0.69
56	B	I-B-07	5		1.92	2.60	2.96	3.18	2.04	2.07	2.00	OK	0.48
57	B	I-B-08	7		5.18	5.97	3.75	2.77	1.11	2.56	0.87	OK	0.45
58	B	I-B-09	4		1.69	0.67	1.29	0.36	0.27	1.92	3.13	OK	0.33
59	B	I-B-10	3		0.99	1.66	0.39	1.54	0.82	0.64	0.92	OK	0.33
60	B	I-B-11	4		1.16	1.35	1.31	1.31	1.65	1.82	0.93	OK	0.34
61	B	I-B-12	3		1.25	2.86	2.68	2.27	1.45	1.85	2.04	OK	0.69
62	B	I-B-13	5		0.88	4.82	0.98	4.55	3.01	2.93	4.37	OK	0.62
63	B	I-B-14	5		2.89	4.01	0.98	1.89	1.56	1.61	1.34	OK	0.41
64	B	I-B-15	4		1.03	1.97	1.03	1.39	1.76	0.97	1.62	OK	0.35
65	B	I-B-16	8		2.84	3.17	2.14	1.82	1.68	2.75	2.83	OK	0.31
66	B	I-B-17	5		2.51	1.92	1.54	1.63	0.89	0.98	1.31	OK	0.31
67	B	I-B-18	5		1.69	1.86	2.12	1.89	1.14	0.99	1.05	OK	0.31
68	B	I-B-19	4		1.54	0.97	1.41	1.37	1.23	1.09	1.51	OK	0.33
69	B	I-B-20	4		3.02	1.89	1.28	0.96	3.30	--	1.06	OK	0.48
70	B	I-B-21	6		1.42	0.97	1.70	1.86	1.67	1.03	1.62	OK	0.24
71	B	I-B-22	6		1.99	2.56	1.28	1.70	1.63	0.97	1.38	OK	0.27



72	B	I-B-23	5		1.35	1.64	1.16	1.51	0.93	0.75	0.87	OK	0.23
73	B	I-B-24	7		2.76	--	4.28	1.19	1.88	2.34	1.15	OK	0.32
74	B	I-B-25	3		1.37	0.66	0.91	1.21	0.87	1.21	0.96	OK	0.34
75	B	I-B-26	4		1.57	1.96	2.14	0.97	--	1.22	0.96	OK	0.37
76	B	I-B-27	3		3.02	1.84	2.06	2.73	1.59	1.30	0.98	OK	0.64
77	B	I-B-28	3		1.50	0.78	1.06	0.69	0.78	0.59	1.75	OK	0.34
78	B	I-B-29	4		--	1.16	0.88	1.71	2.55	1.98	1.05	OK	0.39
79	B	I-B-30	4		1.81	--	0.92	1.43	1.05	0.38	1.49	OK	0.30
80	B	I-B-31	5		1.97	1.45	1.14	1.02	1.58	2.99	1.34	OK	0.33
81	B	I-B-32	3		2.53	0.83	1.23	1.43	1.53	0.77	2.29	OK	0.51
82	B	I-B-33	4		1.46	0.73	1.43	0.57	2.07	1.28	2.13	OK	0.35
83	B	I-B-34	3		1.14	0.61	0.88	1.13	0.79	1.27	1.38	OK	0.34
84	B	I-B-35	4		0.98	1.42	0.99	1.94	0.94	1.35	1.44	OK	0.32
85	B	I-B-36	6		2.55	1.45	1.08	2.85	1.67	1.78	1.25	OK	0.30
86	B	I-B-37	4		2.44	2.54	1.20	2.20	2.52	2.67	2.72	OK	0.58
87	B	I-B-38	3		0.18	2.12	0.41	0.93	1.19	0.35	2.10	OK	0.35
88	B	I-B-39	4		1.34	1.01	1.28	1.24	0.84	1.49	1.43	OK	0.31
89	B	I-B-40	3		0.24	0.72	0.51	0.47	0.86	3.79	0.34	OK	0.33
90	B	I-B-41	5		1.94	1.15	1.46	1.80	1.08	1.30	1.70	OK	0.30
91	B	I-B-42	7		2.47	3.25	1.93	2.22	1.18	2.04	2.89	OK	0.33
92	B	I-B-43	3		1.20	0.62	1.16	1.01	0.61	2.40	0.92	OK	0.38
93	B	I-B-44	5		1.84	2.38	1.37	1.32	2.04	1.54	1.06	OK	0.33
94	B	I-B-45	6		2.89	1.72	2.35	3.39	1.49	0.58	1.53	OK	0.33
95	B	I-B-46	3		0.44	1.13	1.45	0.32	1.22	0.53	1.37	OK	0.31
96	B	I-B-47	3		1.72	0.83	1.43	0.83	1.53	0.79	0.98	OK	0.39
97	B	I-B-48	4		6.72	3.27	0.86	1.63	1.20	1.22	4.40	OK	0.69
98	B	I-B-49	7		3.97	2.57	2.89	3.81	2.91	3.32	5.72	OK	0.51
99	B	I-B-50	2		1.02	0.79	0.69	0.86	0.67	0.93	0.56	OK	0.39



100	B	I-B-51	4		1.16	1.22	2.52	1.25	1.85	2.06	0.94	OK	0.39
101	B	I-B-52	4		1.48	1.50	2.45	3.87	3.22	3.69	2.38	OK	0.66
102	B	I-B-53	2		0.43	0.80	0.73	4.57	0.76	0.20	0.53	OK	0.57
103	B	I-B-54	4		1.95	0.95	3.87	0.77	1.46	0.85	1.27	OK	0.40
104	B	I-B-55	4		1.59	2.66	1.96	0.58	1.09	1.14	0.84	OK	0.35
105	B	I-B-56	3		1.46	0.98	1.85	1.43	0.95	1.96	0.86	OK	0.45
106	B	I-B-57	4		1.45	1.06	1.20	1.46	2.69	1.83	1.72	OK	0.41
107	B	I-B-58	1		1.05	0.84	0.24	0.76	0.25	0.72	0.28	OK	0.59
108	B	I-B-59	3		2.68	1.54	1.81	1.25	0.15	1.22	0.44	OK	0.43
109	B	I-B-60	3		1.44	1.27	0.66	1.82	0.86	0.91	1.53	OK	0.40
110	B	I-B-61	2		0.95	1.40	0.36	0.52	0.98	0.52	0.58	OK	0.38
111	B	I-B-62	6		2.18	1.28	2.40	1.67	2.91	1.80	2.31	OK	0.35
112	B	I-B-63	6		2.17	2.89	1.13	2.57	1.15	2.64	1.75	OK	0.34
113	B	I-B-64	5		1.59	2.97	1.54	1.19	2.72	1.89	0.74	OK	0.36
114	B	I-B-65	2		0.56	1.76	0.42	1.13	2.76	0.42	0.67	OK	0.55

**Tabla 10***Generación per cápita de residuos sólidos no domiciliarios*

N°	FUENTE DE GENERACIÓN NO DOMICILIARIOS	GENERACIÓN TOTAL (TN/AÑO)	GENERACIÓN TOTAL (TON/DIA)
1	LOCALES COMERCIALES	243.18	
2	ESTABLECIMIENTOS HOTELEROS	18.24	
3	MERCADOS	27.42	
4	ESTABLECIMIENTOS DE COMIDA	142.67	
5	ENTIDADES PÚBLICAS Y PRIVADAS	13.12	
6	CENTROS EDUCATIVAS	28.3	
7	LIEMPIEZA DE CALLES	1946.16	
		2419.090	6.628

Notamos que la generación total TN/AÑO es de 2419.090, y la generación total (TON/DIA) es de 6.628.

**Tabla 11***GPC total de los residuos sólidos domiciliarios en el distrito de Azángaro*

ESTRATO	Generación per cápita validada kg/persona/día	Representatividad	GPC Domiciliaria
ESTRATO A	0.429	43%	0.185
ESTRATO B	0.401	57%	0.228
<b>TOTAL</b>		100%	<b>0.413</b>

Se observa de la tabla que la Generación Per cápita total de desechos sólidos del distrito de Azángaro vendría a dar como 0.413 kg/persona/día

#### 4.1.2. Resultados 2

Establecer la conformación material y compactación de la basura domésticos, no domésticos y especiales.

Para lo siguiente que viene a ser la estimación de la densidad se empleó los valores de las densidades diarias de los 7 días, como detalla en la tabla:

**Tabla 12***Densidad Promedio de los Residuos Sólidos Domiciliarios - Estrato (A)*

PARÁMETRO	DENSIDAD DIARIA (Kg/m <sup>3</sup> ) Estrato medio (A)							DENSIDAD PROMEDIO
	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7	
DENSIDAD (S)	112.98	137.10	137.28	91.83	92.15	93.40	91.55	108.04

Se manifiesta que en la tabla 11 en el estrato A la densidad calculada de desechos sólidos es de 108 kg/m<sup>3</sup>.

**Tabla 13***Densidad Promedio de los Residuos Sólidos Domiciliarios - Estrato (B)*

PARÁMETRO	DENSIDAD DIARIA (Kg/m <sup>3</sup> ) Estrato medio (A)							DENSIDAD PROMEDIO
	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7	
DENSIDAD (S)	113.55	117.87	92.23	105.73	91.27	118.34	108.05	106.72

Se manifiesta que en la tabla 12 en el estrato B la densidad promedio de desechos sólidos es de 106.72 kg/m<sup>3</sup>.

**Tabla 14***Densidad Promedio de los Residuos Sólidos Domiciliarios*

PARÁMETRO	DENSIDAD DIARIA (Kg/m <sup>3</sup> ) Estrato medio (A)							DENSIDAD PROMEDIO
	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7	
ESTRATO MEDIO (A)	112.98	137.10	137.28	91.83	92.15	93.40	91.55	108.04
ESTRATO MEDIO (B)	113.55	117.87	92.23	105.73	91.27	118.34	108.05	106.72
PROMEDIO	113.27	127.48	114.76	98.78	91.71	105.87	99.80	107.38

Como se aprecia en la tabla, el valor promedio de densidad para los desechos domésticos es de 107.38 kg/m<sup>3</sup>.



TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	COMPOSICIÓN ESTRATO MEDIO (A)							TOTAL Kg	COMPOSICIÓN PORCENTUAL %
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7		
	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg		
<b>1. Residuos Aprovechables</b>	39.81	40.58	44.08	36.50	38.32	45.46	25.68	270.34	71.58%
<b>1.1. Residuos Orgánicos</b>	28.27	26.97	30.55	26.31	24.02	24.43	16.89	177.44	46.98%
Desechos alimentarios (sobras de comidas, cáscaras, residuos de frutas, verduras, hortalizas y afines)	25.38	24.60	29.66	24.64	17.68	22.96	16.02	160.94	42.61%
Desechos vegetales de jardinería (restos florales, follaje, tallos, césped y similares)	1.28	0.26	0.57	0.86	4.88	1.12	0.08	9.05	2.40%
Otros desechos orgánicos (excremento de animales pequeños, restos óseos y afines)	1.61	2.11	0.32	0.81	1.46	0.35	0.79	7.45	1.97%
<b>1.2. Residuos Inorgánicos</b>	11.54	13.61	13.53	10.19	14.30	21.03	8.79	92.90	24.60%
<b>1.2.1. Papel</b>	1.73	0.98	1.74	0.98	1.16	1.37	1.47	9.43	2.50%
Blanco	0.71	0.50	0.48	0.27	0.48	0.42		2.86	0.76%
Periódico	0.21	0.25	0.52	0.10	0.29	0.51	0.50	2.38	0.63%
Material combinado (hojas de libretas, publicaciones periódicas, otros afines)	0.81	0.23	0.74	0.61	0.39	0.44	0.97	4.19	1.11%
<b>1.2.2. Cartón</b>	1.93	1.00	1.95	1.38	3.05	1.81	2.29	13.41	3.55%
Blanco (liso y cartulina)	0.81	0.53	0.30	0.86	1.04	0.51	0.77	4.82	1.28%



Marrón (Corrugado)	1.12	0.47	1.65	0.52	2.01	1.30	1.52	8.59	2.27%
Mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares)						0.09		0.09	0.02%
<b>1.2.3. Vidrio</b>	1.62	1.47	1.31	0.92	0.68	0.70	0.67	7.37	1.95%
Transparente	0.24		0.62	0.05	0.68		0.45	2.04	0.54%
Otros colores (café-ámbar, verde, azul y similares)	1.38	1.47	0.69	0.87		0.70	0.22	5.33	1.41%
Otros (cristal para ventanas)								0.00	0.00%
<b>1.2.4. Plástico</b>	3.63	4.62	4.14	4.10	6.09	14.70	3.34	40.62	10.75%
PET (Polietileno Tereftalato) (1) (envases de bebidas, agua, aceite y afines)	2.39	2.69	1.82	1.87	2.46	1.05	1.34	13.62	3.61%
PEAD (2) – Incluye botellas para productos lácteos, higiene personal (shampoo) y limpieza (detergente, suavizante)	0.29	0.67	0.20	0.22	0.85	3.14	0.16	5.53	1.46%
PEBD (4) - comprende empaques flexibles como envoltorios de alimentos, protectores de productos higiénicos, envases de detergente y películas plásticas	0.54	0.58	1.06	1.11	1.04	8.49	0.54	13.36	3.54%
PP (5) - Resina termoplástica: empleada en productos como recipientes (baldes, tapers), artículos	0.35	0.33	0.02	0.52	0.52	1.55	0.61	3.90	1.03%

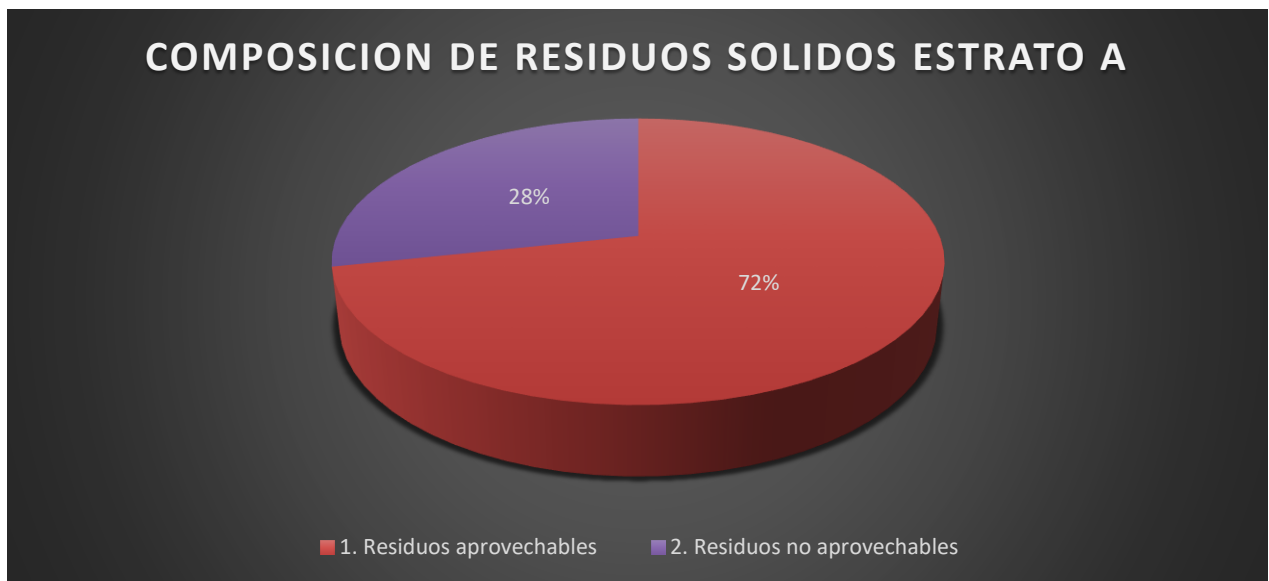


domésticos (tinas), materiales textiles (rafia) y componentes electrónicos (estuches de CD)									
PS (6) - Termoplástico versátil: incluye componentes como tapas cristalinas, protectores visuales, envases alimenticios (yogurt, helados) y contenedores de productos químicos domésticos.		0.09	0.82	0.13	0.14	0.28	0.09	1.55	0.41%
PVC (3) - Termoplástico versátil: empleado en la fabricación de conductos para agua, sistemas de drenaje y protección para cables eléctricos	0.06	0.26	0.20	0.07	0.93	0.19	0.52	2.23	0.59%
Otros plásticos (jeringas, biberones, otros similares)			0.02	0.18	0.15		0.08	0.43	0.11%
<b>1.2.5. Tetra brik (envases multicapa)</b>	0.03	0.24	0.11	0.09	0.13	0.11	0.09	0.80	0.21%
<b>1.2.6. Metales</b>	1.47	1.21	2.84	1.76	1.25	1.38	0.44	10.35	2.74%
Latas-hojalata (latas de leche, atún, entre otros)	0.86	0.95	1.64	1.57	1.25	0.89	0.39	7.55	2.00%
Acero								0.00	0.00%
Fierro		0.03		0.02		0.49		0.54	0.14%
Aluminio								0.00	0.00%
Otros Metales	0.61	0.23	1.20	0.17			0.05	2.26	0.60%



1.2.7. Textiles (telas)	1.01	2.38	1.20	0.55	1.15	0.42	0.27	6.98	1.85%
1.2.8. Caucho, cuero, jebe	0.12	1.71	0.24	0.41	0.79	0.45	0.22	3.94	1.04%
<b>2. Residuos no Reaprovechables</b>	<b>19.43</b>	<b>16.33</b>	<b>15.52</b>	<b>12.28</b>	<b>14.44</b>	<b>13.37</b>	<b>15.98</b>	<b>107.35</b>	<b>28.42%</b>
Bolsas plásticas de un solo uso	3.74	5.50	4.60	4.27	3.59	3.14	3.44	28.28	7.49%
Desechos higiénicos (papel sanitario, productos de higiene íntima, heces de animales)	9.17	5.80	3.97	4.60	5.18	3.23	6.70	38.65	10.23%
Pilas		0.01	0.07	0.09				0.17	0.05%
Tecnopor (poliestireno extruido)	0.17	0.26	0.15	0.22	0.08	0.08	0.17	1.13	0.30%
Desechos minerales (tierra, piedras, fragmentos de cerámica, material de construcción inerte)	3.86	2.20	2.76	1.68	1.89	2.70	3.14	18.23	4.83%
Residuos de medicamentos		0.63	0.10	0.05	0.67	0.02	0.15	1.62	0.43%
Material de empaque para consumo inmediato (refrigerios, repostería, confitería)	0.90	0.71	0.61	0.19	0.36	0.42	0.16	3.35	0.89%
Desechos misceláneos sin clasificación	1.59	1.22	3.26	1.18	2.67	3.78	2.22	15.92	4.22%
<b>TOTAL</b>	<b>59.24</b>	<b>56.91</b>	<b>59.60</b>	<b>48.78</b>	<b>52.76</b>	<b>58.83</b>	<b>41.66</b>	<b>377.69</b>	<b>100.00%</b>

**Figura 2**  
**Composición de residuos sólidos Estrato A**



En la figura se observa de la composición de desechos sólidos el 28.42 % son basuras inversibles, en cambio el 71.58 % son basuras aprovechables.



**Tabla 16**

*Composición de los residuos sólidos municipales del estrato B*

TIPO DE RESIDUOS	COMPOSICION ESTRATO BAJO (B)							Total	COMPOSICION PORCENTUAL
	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7		
	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg		
<b>1. Residuos aprovechables</b>	<b>59.74</b>	<b>56.23</b>	<b>36.18</b>	<b>42.51</b>	<b>41.42</b>	<b>39.11</b>	<b>43.17</b>	<b>318.37</b>	<b>74.50%</b>
<b>1.1. Residuos Organicos</b>	<b>39.19</b>	<b>30.72</b>	<b>18.66</b>	<b>25.04</b>	<b>29.91</b>	<b>27.05</b>	<b>34.00</b>	<b>204.57</b>	<b>47.87%</b>
Desechos alimenticios (sobras de alimentos, cáscaras, residuos de frutas, vegetales, hortalizas y afines)	38.06	29.67	17.86	23.34	26.36	24.45	27.60	187.34	43.84%
Desechos vegetales de jardinería (restos florales, follaje, vástagos, césped y afines)	0.43	0.20		0.80	1.64	0.66	4.50	8.23	1.93%
Otros residuos biodegradables (guano de especies menores, huesos y similares)	0.70	0.85	0.80	0.90	1.91	1.94	1.90	9.00	2.11%
<b>1.2. Residuos inorgánicos</b>	<b>20.55</b>	<b>25.51</b>	<b>17.52</b>	<b>17.47</b>	<b>11.51</b>	<b>12.06</b>	<b>9.17</b>	<b>113.80</b>	<b>26.63%</b>
<b>1.2.1. Papel</b>	<b>1.50</b>	<b>0.22</b>	<b>0.87</b>	<b>1.03</b>	<b>0.56</b>	<b>0.40</b>	<b>0.54</b>	<b>5.12</b>	<b>1.20%</b>
Blanco	1.43	0.22	0.25	0.40	0.20	0.26	0.14	2.90	0.68%
Periódico	0.07		0.12	0.32	0.22	0.10	0.31	1.14	0.27%
Mixto (hojas de libretas, publicaciones periódicas y afines)			0.50	0.31	0.14	0.04	0.09	1.08	0.02%
<b>1.2.2. Cartón</b>	<b>4.15</b>	<b>2.75</b>	<b>4.03</b>	<b>1.38</b>	<b>2.12</b>	<b>2.35</b>	<b>2.35</b>	<b>19.13</b>	<b>4.48%</b>



Blanco (liso y cartulina)	2.73	0.70	1.26	0.86	0.95	0.88	1.07	8.45	1.98%
Marrón (Corrugado)	1.37	2.05	2.77	0.52	1.17	1.43	1.28	10.59	2.48%
Mixto (Portadas de cuadernos, magazines y productos similares)	0.05					0.04		0.09	1.27%
<b>1.2.3. Vidrio</b>	<b>3.27</b>	<b>9.89</b>	<b>0.60</b>	<b>0.92</b>	<b>2.33</b>	<b>0.12</b>	<b>0.00</b>	<b>17.13</b>	<b>4.01%</b>
Transparente	2.28	2.31	0.60	0.05	1.87			7.11	1.66%
Otros colores (café-dorado, esmeralda, celeste y similares)	0.94	2.22		0.87	0.46	0.12		4.61	1.08%
Otros (vidrio de ventana)	0.05	5.36						5.41	1.27%
<b>1.2.4. Plástico</b>	<b>8.35</b>	<b>5.30</b>	<b>6.38</b>	<b>9.00</b>	<b>4.36</b>	<b>3.81</b>	<b>4.20</b>	<b>41.41</b>	<b>9.69%</b>
PET (Tereftalato de polietileno) – Incluye envases de aceite, botellas de bebidas, agua y afines	4.49	3.06	3.74	3.06	2.46	1.41	2.38	20.60	4.82%
PEAD (2) – Incluye botellas para productos lácteos, higiene personal (shampoo) y limpieza (detergente, suavizante)	1.11	0.56	0.13	3.35	0.16	0.70	0.21	6.22	1.48%
PEBD (4) - comprende empaques flexibles como envoltorios de alimentos, protectores de productos higiénicos, envases de detergente y películas plásticas	0.60	0.95	1.12	1.89	0.84	0.81	0.94	7.15	1.67%
PP (5) - Resina termoplástica: empleada en productos como recipientes (baldes, tapers), artículos	0.30	0.47	0.61	0.32	0.39	0.50	0.45	3.04	0.71%

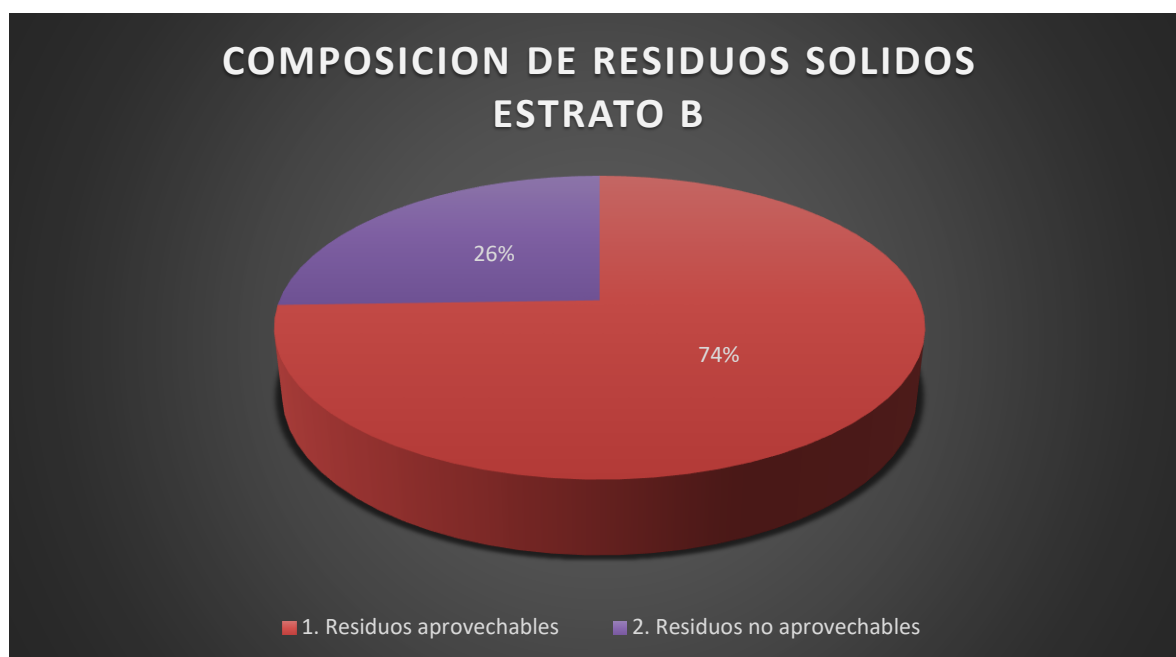


domésticos (tinas), materiales textiles (rafia) y componentes electrónicos (estuches de CD)									
PS (6) - Termoplástico versátil: incluye componentes como tapas cristalinas, protectores visuales, envases alimenticios (yogurt, helados) y contenedores de productos químicos domésticos.	1.38	0.15	0.26	0.08	0.08		0.12	2.07	0.48%
PVC (3) - Termoplástico versátil: empleado en la fabricación de conductos para agua, sistemas de drenaje y protección para cables eléctricos	0.40	0.11	0.39	0.22	0.43	0.13		1.68	0.39%
Otros plásticos	0.07		0.13	0.08		0.26	0.10	0.65	0.15%
<b>1.2.5. Tetra brik (envases multicapa)</b>	<b>0.22</b>	<b>0.21</b>	<b>0.13</b>	<b>0.12</b>	<b>0.07</b>	<b>0.23</b>	<b>0.14</b>	<b>1.12</b>	<b>0.26%</b>
<b>1.2.6. Metales</b>	<b>2.63</b>	<b>3.27</b>	<b>3.93</b>	<b>2.10</b>	<b>0.69</b>	<b>1.58</b>	<b>0.94</b>	<b>15.14</b>	<b>3.54%</b>
Latas de conserva (productos cárnicos, lácteos y similares)	2.35	2.84	2.70	1.02	0.69	1.46	0.93	11.99	2.81%
Acero			0.11					0.11	0.03%
Fierro	0.10		0.12			0.03		0.25	0.06%
Aluminio	0.14	0.04				0.07		0.25	0.06%
Otros Metales	0.04	0.39	1.00	1.08		0.02	0.01	2.54	0.59%



<b>1.2.7. Textiles (telas)</b>	<b>0.41</b>	<b>0.94</b>	<b>0.41</b>	<b>2.20</b>	<b>0.77</b>	<b>0.44</b>	<b>0.42</b>	<b>5.59</b>	<b>1.31%</b>
<b>1.2.8. Caucho, cuero, jebe</b>	<b>0.02</b>	<b>2.93</b>	<b>1.17</b>	<b>0.72</b>	<b>0.61</b>	<b>3.13</b>	<b>0.58</b>	<b>9.16</b>	<b>2.14%</b>
<b>2. Residuos no aprovechables</b>	<b>15.69</b>	<b>19.05</b>	<b>15.43</b>	<b>13.64</b>	<b>13.12</b>	<b>16.65</b>	<b>15.38</b>	<b>108.96</b>	<b>25.50%</b>
Bolsas plásticas de un solo uso	5.09	5.72	3.67	4.28	4.04	5.38	4.14	32.32	7.56%
Desechos de higiene personal (papel sanitario usado, productos de cuidado íntimo, heces de animales domésticos)	5.80	8.82	8.15	4.87	5.16	6.32	6.53	45.65	10.68%
Pilas	0.27	0.09		0.25		0.30	0.17	1.08	0.25%
Tecnopor (espuma de poliestireno)	0.39	0.19	0.32	0.26	0.16	1.10	1.39	3.81	0.89%
Residuos inertes (tierra piedras cerámicos)	1.68	2.02	1.36	2.27	1.76	1.30	1.29	11.68	2.73%
Restos de farmacéuticos	0.33	0.03	0.16	0.20	0.09		0.09	0.90	0.21%
Envases de snack, galletas, caramelos entre otro	1.26	0.82	0.41	0.23	0.15	0.49	0.28	3.64	0.85%
Otros residuos	0.87	1.36	1.36	1.28	1.76	1.76	1.49	9.88	2.31%
<b>TOTAL</b>	<b>75.43</b>	<b>75.28</b>	<b>51.61</b>	<b>56.15</b>	<b>54.54</b>	<b>55.76</b>	<b>58.55</b>	<b>427.33</b>	<b>100%</b>

**Figura 3**  
*Composición de residuos solidos ESTRATO B*



Se observa en la figura de la composición de desechos sólidos el 25.50 % son despojos no aprovechables, en cambio el 74.5 % son desechos aprovechables

**Tabla 17**  
*porcentaje de la composición de los residuos solidos*

TIPO DE RESIDUOS	COMPOSICION PORCENTUAL A	COMPOSICION PORCENTUAL B	COMPOSICION PORCENTUAL TOTAL
	%	%	%
<b>1. Residuos aprovechables</b>	<b>71.58%</b>	<b>74.51%</b>	<b>73.03%</b>
<b>1.1. Residuos Orgánicos</b>	<b>46.97%</b>	<b>47.88%</b>	<b>47.42%</b>
Desechos alimenticios (sobras de alimentos, cáscaras, residuos de frutas, vegetales, hortalizas y afines)	42.60%	43.84%	43.22%
Desechos vegetales de jardinería (restos florales, follaje, vástagos, césped y afines)	2.40%	1.93%	2.16%
Otros residuos biodegradables (guano de	1.97%	2.11%	2.04%



especies menores, huesos y similares)			
<b>1.2. Residuos inorgánicos</b>	<b>24.61%</b>	<b>26.63%</b>	<b>25.61%</b>
<b>1.2.1. Papel</b>	<b>2.50%</b>	<b>1.20%</b>	<b>1.85%</b>
Blanco	0.76%	0.68%	0.72%
Periódico	0.63%	0.27%	0.45%
Papelería reciclable diversa (hojas usadas, publicaciones periódicas, material impreso afín)	1.11%	0.25%	0.68%
<b>1.2.2. Cartón</b>	<b>3.57%</b>	<b>4.48%</b>	<b>4.03%</b>
Blanco (liso y cartón fino)	1.28%	1.98%	1.63%
Marrón (Corrugado)	2.27%	2.48%	2.38%
Materiales diversos de papel/cartón (cubiertas de cuadernos, publicaciones periódicas, afines)	0.02%	0.02%	0.02%
<b>1.2.3. Vidrio</b>	<b>1.95%</b>	<b>4.01%</b>	<b>2.97%</b>
Transparente	0.54%	1.66%	1.10%
Gama pigmentaria diversa (ocre-dorado, verde botella, azul marino y similares)	1.41%	1.08%	1.24%
Otros (vidrio de ventana)	0.00%	1.27%	0.63%
<b>1.2.4. Plástico</b>	<b>10.75%</b>	<b>9.68%</b>	<b>10.21%</b>
PET (Tereftalato de polietileno) – Incluye envases de aceite, botellas de bebidas, agua y afines	3.61%	4.82%	4.21%
PEAD (2) – Incluye botellas para productos lácteos, higiene personal (shampoo) y limpieza (detergente, suavizante)	1.46%	1.46%	1.46%
PEBD (4) - comprende empaques flexibles como	3.54%	1.67%	2.60%



envoltorios de alimentos, protectores de productos higiénicos, envases de detergente y películas plásticas			
PP (5) - Resina termoplástica: empleada en productos como recipientes (baldes, tapers), artículos domésticos (tinajas), materiales textiles (rafia) y componentes electrónicos (estuches de CD)	1.03%	0.71%	0.87%
PS (6) - Termoplástico versátil: incluye componentes como tapas cristalinas, protectores visuales, envases alimenticios (yogurt, helados) y contenedores de productos químicos domésticos.	0.41%	0.48%	0.45%
PVC (3) - Termoplástico versátil: empleado en la fabricación de conductos para agua, sistemas de drenaje y protección para cables eléctricos	0.59%	0.39%	0.49%
Otros plásticos	0.11%	0.15%	0.13%
<b>1.2.5. Tetra brik (envases multicapa)</b>	<b>0.21%</b>	<b>0.26%</b>	<b>0.24%</b>
<b>1.2.6. Metales</b>	<b>2.74%</b>	<b>3.55%</b>	<b>3.14%</b>
Latas de conserva (productos cárnicos, lácteos y similares)	2.00%	2.81%	2.40%
Acero	0.00%	0.03%	0.01%
Fierro	0.14%	0.06%	0.10%
Aluminio	0.00%	0.06%	0.03%
Otros Metales	0.60%	0.59%	0.60%



<b>1.2.7. Textiles (telas)</b>	<b>1.85%</b>	<b>1.31%</b>	<b>1.58%</b>
<b>1.2.8. Caucho, cuero, jebe</b>	<b>1.04%</b>	<b>2.14%</b>	<b>1.59%</b>
<b>2. Residuos no aprovechables</b>	<b>28.42%</b>	<b>25.48%</b>	<b>26.96%</b>
Bolsas plásticas de un solo uso	7.49%	7.56%	7.52%
Desechos higiénico-personales (papel sanitario usado, productos de higiene íntima, heces de animales domésticos)	10.23%	10.68%	10.46%
Pilas	0.04%	0.25%	0.15%
Tecnopor (plástico espumado de estireno)	0.30%	0.89%	0.60%
Desechos inertes (tierra piedras cerámicos)	4.83%	2.73%	3.78%
Restos de farmacéuticos	0.43%	0.21%	0.32%
Envases de snack, galletas, caramelos entre otro	0.89%	0.85%	0.87%
otros desechos	4.21%	2.31%	3.26%
<b>TOTAL</b>	<b>100.00%</b>	<b>99.99%</b>	<b>1.00</b>



## 4.2. Discusiones

Navaroo & Oré (2021) los datos de la indagación muestran que la Generación Per Cápita (GPC) en el municipio de Boca del Río alcanza 0.53 kg/hab/día, con un desglose que evidencia una contribución domiciliario de 0.446 kg/hab/día (84.2% del total) y una generación no residencial de 27.069 kg/día (15.8%). La caracterización de desechos revela un predominio significativo de materia orgánica, representando 23.43% en el flujo domiciliario y 35.32% en el no domiciliario. En contraste, componentes minoritarios como las pilas registran valores mínimos e idénticos (0.08%) en ambos flujos, destacando la homogeneidad en este tipo de desecho específico. Se registró un promedio de densidad de 90,69 kilogramos por metro cúbico y una humedad promedio del 39,45% en los desechos residenciales y no residenciales, por otra parte, nuestra en nuestra investigación la generación per cápita es de 0.413 kg/persona/día, en cuanto a la densidad de desechos sólidos domésticos obtenemos el valor de 107.38 kg/m<sup>3</sup>.

Esquivel (2022) Los resultados del estudio de referencia evidencian que, sobre la constitución tangible de los desechos, se identificó que el 78.28% de los desechos domiciliarios corresponden a materiales recuperables, mientras que el 21.72% restante no son reaprovecharles. En el caso de los desechos no domiciliarios, se registró un 66.11% de componentes aprovechables frente a un 33.89% no aprovechables. Por otro lado, los hallazgos de la investigación demuestran que una distribución diferente para los residuos domiciliarios, con un 72.58% de fracción aprovechable y un 28.42% no aprovechable, lo que sugiere alteraciones considerables en los esquemas de generación y composición de los desechos entre ambos estudios.



## CONCLUSIONES

- Los hallazgos del estudio permiten concluir que la generación per cápita de desechos sólidos en el distrito de Azángaro alcanza un valor de 0.413 kilogramos por habitante diario. De igual forma, se constató que la compactación de los desechos domiciliarios presenta un valor característico de 107.38 kilogramos por metro cúbico.
- La evidencia recolectada indica que la densidad media registrada para los desechos sólidos domiciliarios corresponde a 107.38 kilogramos por metro cúbico ( $\text{kg/m}^3$ ).
- Los datos obtenidos confirman una distribución significativa en la composición de desperdicios sólidos. Para el flujo domiciliario, se identificó que el 72.58% corresponde a materiales aprovechables, mientras que el 28.42% restante constituye fracciones no aprovechables. En contraste, los residuos no domiciliarios presentan una mayor proporción de componentes valorizables (74.50%), con solo un 25.50% de elementos no recuperables. Esta diferencia en los porcentajes sugiere variaciones en los patrones de consumo y descarte entre ambos tipos de generadores.



## RECOMENDACIONES

- Se recomienda fortalecer actividades de sensibilización periódicamente con miras a un manejo integral de desechos.
- Fortalecer programas con incentivos para que así la población participe de forma activa en actividades relacionados con el reusó de los desechos sólidos aprovechables.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bautista Prado, P. (2021). *Diagnóstico de la situación actual de los servicios de higiene ambiental en la localidad de Moya, distrito de Quinua, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho*. Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote. Obtenido de <https://shre.ink/MWLq>
- Ccopa Flores, Y. A. (2017). *Diseño de la infraestructura hídrica y de saneamiento en el sector de Chillcapata, distrito de Conima -Moho –Puno*. Puno: Universidad Alas Peruanas. Obtenido de <https://shre.ink/MWLt>
- Cualla, r. (1998). *Diseño de abastecimiento de agua*. Villeta.
- Cueva, B. L. (2012). *Elaboración de combustible gaseoso por fermentación anaeróbica intermitente de estiércol de porcino y subproductos vegetales*. Tacna: Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann. Obtenido de <https://shre.ink/MWLx>
- Dominguez, G. (2015). *Manual de Investigación Científica*. Chimbote: Universidad Católica los Angeles de Chimbote.
- Gordon Maskew, F., Geyer, J. C., & Okun, D. A. (1968). *Abastecimiento de aguas y remoción de aguas residuales*. Mexico.
- Hernandez, I. (2010). *Estudio y Diseño de red de saneamiento en la zona central de Bartolomé de Pinillo*. Ecuador: Universidad Técnica de Ambato.
- Hernández, R., & Fernández, C. (2018). *Metódos de la investigación*. Mexico: McGRAW-HILL.
- La enciclopedia libre. (6 de febrero de 2020). *Diagnostico, Wikipedia*. Obtenido de <https://es.wikipedia.org/wiki/Diagnóstico>
- Lopez, R. (2016). *calculo de equipos hidromecanicos, compuerta*. Madrid: Circulorojo.
- Machacuay Yantas, S. M. (2020). *Adsorción de plomo divalente por adsorción con biocarbón de eucalipto (E. globulus) aplicado a aguas de la laguna Huascacocha*,



Yauli, Junín - 2020. Junin. Yauli: Universidad Continental. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12394/9966>

Mendoza Granados, A. A. (2019). *Diagnóstico de la infraestructura sanitaria en el caserío de Tara, localidad de Huanja, distrito de Jangas, provincia de Huaraz, departamento de Ancash. Perú*: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote (. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.13032/20944>

Metcalf&Eddy. (1998). *Ingeniería de Aguas Depuradas. Volumen I*. España: Editorial Impreso y revistas S.A Madrid. Obtenido de <https://shre.ink/MWLM>

Valencia Perez, R., & Niño Fonseca, C. (2018). *Evaluación y propuesta de sistemas descentralizados de agua potable y saneamiento básico para la zona rural dispersa de la vereda Cañas Bravas, Bocas del Ele, municipio de Arauquita (Arauca). Arauca: Universidad de los Llanos*. Obtenido de <https://shre.ink/MWLD>



# ANEXOS



### ANEXO 1. MATRIZ DE CONSISTENCIA CUANTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO AZÁNGARO, PUNO

<u>PROBLEMA</u>	<u>OBJETIVOS</u>	<u>HIPÓTESIS</u>	<u>VARIABLES</u>	<u>DIMENSIONES</u>	<u>INDICADORES</u>	<u>MEDICIÓN</u>
<b><u>GENERAL:</u></b> ¿Como se realizará el estudio de caracterización de los residuos sólidos municipales de la ciudad de Azángaro?	<b><u>GENERAL:</u></b> Realizar el estudio de caracterización de los residuos sólidos municipales de la ciudad de Azángaro, Puno	Nuestro estudio se centra sobre todo en ofrecer explicaciones, mientras que los estudios descriptivos pretenden principalmente adquirir hechos sin necesidad de formular hipótesis.	Variable de interés	Residuos sólidos orgánicos	- Restos de alimentos	- Kg/día
<b><u>ESPECIFICO:</u></b> ¿Determinar la generación per cápita (GPC) de los residuos sólidos domiciliarios por habitante/día?	<b><u>ESPECIFICO:</u></b> Determinar la generación per cápita (GPC) de los residuos sólidos domiciliarios por habitante/día				- Residuos de maleza y poda	- Kg/día
¿Cómo será la composición y densidad de los residuos sólidos domiciliarios, no domiciliarios y especiales?	Determinar la composición y densidad de los residuos sólidos domiciliarios, no domiciliarios y especiales.				- Otros orgánicos	- Kg/día
				Residuos sólidos inorgánicos	- Papel	- Kg/día
					- Cartón	- Kg/día
					- Vidrio	- Kg/día
					- Plástico	- Kg/día
					- Tetrapak	- Kg/día
					- Metales	- Kg/día
					- Textiles	- Kg/día
					- Caucho	- Kg/día
				Residuos no aprovechables	- Bolsas de un solo uso	
					- Residuos sanitarios	
					- Pilas	
					- Tecnopor	
					- Residuos inertes	- Kg/día
					- Restos de medicamentos	
					- Otros residuos no categorizados	

## ANEXO 2. Fotografías

### Fotografías 1. *Recojo de residuos de las diferentes instituciones*



### Fotografías 2. *Segregación de residuos solidos*





**ANEXO 3 . Decreto Legislativo N° 1278, la Ley de gestión integral de residuos sólidos**



El Peruano / Lunes 11 de mayo de 2020

**NORMAS LEGALES**

**5**

**CUARTA. Procesos en materia de intervenciones arqueológicas**

No será aplicable a los proyectos a los que hace referencia el artículo 3 del presente Decreto Legislativo, el silencio administrativo positivo dispuesto en los numerales 15.1, 15.3, 15.4, 15.5 y 15.6 del artículo 15 del Decreto de Urgencia N° 018-2019.

**QUINTA. Mecanismos de participación ciudadana**

Las disposiciones reguladas en el artículo 6 del presente Decreto Legislativo, también resultan aplicables a los casos en los que se haya establecido mecanismos de participación ciudadana previos al otorgamiento de títulos habilitantes.

POR TANTO:

Mando se publique y cumpla, dando cuenta al Congreso de la República.

Dado en la Casa de Gobierno, en Lima, a los diez días del mes de mayo del año dos mil veinte.

MARTÍN ALBERTO VIZCARRA CORNEJO  
Presidente de la República

VICENTE ANTONIO ZEBALLOS SALINAS  
Presidente del Consejo de Ministros

FABIOLA MUÑOZ DODERO  
Ministra del Ambiente

SONIA GUILLÉN ONEGLIO  
Ministra de Cultura

MARÍA ANTONIETA ALVA LUPERDI  
Ministra de Economía y Finanzas

SUSANA VILCA ACHATA  
Ministra de Energía y Minas

ROCÍO INGRED BARRIOS ALVARADO  
Ministra de la Producción

CARLOS LOZADA CONTRERAS  
Ministro de Transportes y Comunicaciones

RODOLFO YAÑEZ WENDORFF  
Ministro de Vivienda, Construcción y Saneamiento y Encargado del Despacho del Ministerio de Agricultura y Riego

1866220-1

**DECRETO LEGISLATIVO  
N° 1501**

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA

POR CUANTO:

Que, el Congreso de la República, mediante Ley N° 31011, ha delegado en el Poder Ejecutivo, por el plazo de cuarenta y cinco (45) días calendario, la facultad de legislar en diversas materias para la atención de la emergencia sanitaria producida por el COVID-19;

Que, el inciso 8) del artículo 2 de la Ley N° 31011 establece que Poder Ejecutivo está facultado para legislar en materia de bienes y servicios para la población, con la finalidad de garantizar, entre otros, la gestión interna de residuos sólidos, durante la vigencia del estado de emergencia sanitaria por el COVID-19;

Que, mediante Decreto Legislativo N° 1278, se aprobó la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, la cual tiene como primera finalidad la prevención o minimización de la generación de residuos sólidos frente a cualquier otra alternativa; y, como segunda finalidad su recuperación y la valorización. Ello con sujeción a las obligaciones, principios y lineamientos señalados en la citada Ley;

Que, ante la necesidad de establecer medidas que coadyuven a prevenir o evitar la propagación del COVID-19, atendiendo la Emergencia Sanitaria declarada mediante el Decreto Supremo N° 008-2020-SA y al Estado de Emergencia Nacional por las graves circunstancias que afectan la vida de la Nación a consecuencia del brote del COVID-19, declarado por Decreto Supremo N° 044-2020-PCM, precisado por los Decretos Supremos N° 045-2020-PCM y N° 046-2020-PCM, modificado por los Decretos Supremos N° 058-2020-PCM y N° 063-2020-PCM y prorrogado por los Decretos Supremos N° 051-2020-PCM, modificado por los Decretos Supremos N° 053-2020-PCM, N° 057-2020-PCM y N° 061-2020-PCM, y por los Decretos Supremos N° 064-2020-PCM y N° 075-2020-PCM, corresponde modificar el Decreto Legislativo N° 1278, que aprueba Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, a fin de contemplar disposiciones referidas al manejo de los residuos sólidos en situaciones de emergencia y la correspondiente prestación del servicio de gestión integral de los residuos sólidos;

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 104 de la Constitución Política del Perú; y, el inciso 8) del artículo 2 de la Ley N° 31011;

Con el voto aprobatorio del Consejo de Ministros; y,  
Con cargo a dar cuenta al Congreso de la República;  
Ha dado el Decreto Legislativo siguiente:

**DECRETO LEGISLATIVO QUE  
MODIFICA EL DECRETO LEGISLATIVO N° 1278,  
QUE APRUEBA LA LEY DE GESTIÓN  
INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS**

**Artículo 1.- Modificación de los artículos 9, 13, 16, 19, 23, 24, 28, 32, 34, 37, 52, 60, 65 y 70 del Decreto Legislativo N° 1278, que aprueba Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos**

Modifícanse los artículos 9, 13, 16, 19, 23, 24, 28, 32, 34, 37, 52, 60, 65 y 70 del Decreto Legislativo N° 1278, que aprueba Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, en los términos siguientes:

**“Artículo 9.- Aprovechamiento de material de descarte proveniente de actividades productivas, extractivas y de servicios**

Se considera material de descarte a todo subproducto, merma u otro de similar naturaleza, que constituya un insumo directamente aprovechable para la misma actividad u otras. Puede ser recolectado y transferido bajo cualquier modalidad, desde su lugar de generación hasta el lugar de su aprovechamiento, sin la obligación de contratar a una Empresa Operadora de Residuos Sólidos. En el caso de que el material de descarte se utilice en otra actividad este puede ser entregado gratuitamente, intercambiado o comercializado.

No constituyen material de descarte aquellos subproductos, mermas u otros de similar naturaleza, de un proceso productivo que reingresan al mismo proceso de la actividad del mismo titular.

Los titulares de las actividades que pretendan realizar el aprovechamiento del material de descarte en su actividad o en otra actividad; solo en caso que requieran realizar cambios sobre las infraestructuras e instalaciones implementadas, se deben sujetar a las normas sobre el Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental. De no involucrar los cambios mencionados, el aprovechamiento de material de descarte debe ser puesto en conocimiento de la Autoridad Ambiental Competente y de la Autoridad Competente en Materia de Fiscalización Ambiental, con anterioridad a su implementación.

Las autoridades sectoriales pueden establecer los alcances, condiciones u otros aspectos para lograr el aprovechamiento de material de descarte de actividades productivas, extractivas y de servicios. Asimismo, aquellas autoridades sectoriales que cuenten con normas específicas referidas al aprovechamiento de los descartes generados en sus actividades productivas, continúan aplicando sus disposiciones de carácter sectorial.

El transporte de material de descarte debe regirse de acuerdo con la normativa relativa para el transporte de

mercancías establecido por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, por los gobiernos regionales y los gobiernos locales, de acuerdo con sus competencias.

El material de descarte que cuente con propiedades peligrosas es considerado material peligroso, siéndoles de aplicación las normas respectivas.

El material de descarte debe ser considerado residuo sólido en caso haya perdido su utilidad como insumo por el transcurso del tiempo, detrimento de su calidad, razones sanitarias u otros factores y cuyo destino es la disposición final en rellenos sanitarios, de seguridad, u otra infraestructura. Asimismo, debe ser considerado residuo sólido cuando, sin haber perdido su utilidad vaya a ser destinado a una infraestructura de tratamiento o valorización residuos sólidos, cuya titularidad es una Empresa Operadora de Residuos Sólidos."

#### **"Artículo 13.- Régimen especial de gestión de residuos de bienes priorizados"**

Es materia de este régimen, los bienes de consumo masivo que directa o indirectamente inciden significativamente en la generación de residuos sólidos en volúmenes considerables o que por sus características de peligrosidad requieran de un manejo especial.

El Ministerio del Ambiente, mediante Decreto Supremo refrendado por el o los sectores vinculados, aprueba la normativa de los bienes priorizados que se encuentran sujetos a este régimen especial de gestión de residuos sólidos, así como las obligaciones de los actores de la cadena de valor, los objetivos, las metas, el sistema de manejo y los plazos para la implementación de dicho régimen u otros que correspondan.

El transporte de los residuos de bienes priorizados puede ser realizado por los propios medios logísticos del productor, promoviendo la logística inversa, los cuales deben estar establecidos en el dispositivo legal señalado en el párrafo anterior."

#### **"Artículo 16.- Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA)"**

El OEFA, en adición a sus funciones asignadas en la normativa vigente, es competente para:

a) Regular el ejercicio de sus funciones de supervisión, fiscalización y sanción del manejo de residuos sólidos aplicables a los titulares de infraestructuras de residuos sólidos, sean municipalidades provinciales y/o distritales de acuerdo a sus competencias o Empresas Operadoras de Residuos Sólidos.

b) Supervisar, fiscalizar y sancionar el manejo de residuos sólidos que realicen los titulares de infraestructuras de residuos sólidos, sean municipalidades, provinciales y/o distritales de acuerdo a sus competencias, o empresas, se encuentren o no inscritas en el Registro de Empresas Operadoras de Residuos Sólidos, en el caso que ésta se localice fuera de las instalaciones industriales o productivas, áreas de la concesión o lote del titular del proyecto.

c) Supervisar, fiscalizar y sancionar a los responsables de las áreas degradadas por residuos sólidos para recuperación o reconversión, cuenten o no con instrumentos de gestión ambiental. Ello, independientemente si están bajo responsabilidad del sector público o privado.

d) Tipificar las conductas infractoras y aprobar la escala de sanciones, en el marco de las facultades de supervisión, fiscalización y sanción establecidas en el presente artículo.

e) Elaborar, administrar y actualizar el Inventario Nacional de Áreas Degradadas por Residuos Sólidos y de infraestructuras de residuos sólidos, que forma parte del SINIA.

f) Supervisar, fiscalizar y sancionar el cumplimiento de las obligaciones establecidas en el marco del régimen especial de gestión de residuos de bienes priorizados.

g) Supervisar, fiscalizar y sancionar respecto de la implementación y operación de las celdas transitorias instaladas en el marco de la declaratoria de emergencia en la gestión y manejo de los residuos sólidos.

h) Gestionar la información que se generen como resultado del ejercicio de sus competencias e ingresarla

al Sistema de Información para la Gestión de Residuos Sólidos (SIGERSOL) para el ámbito municipal y no municipal, como componente del Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA), otorgándosele la coadministración del sistema junto al Ministerio del Ambiente.

i) Supervisar, fiscalizar y sancionar a los responsables de las áreas degradadas por residuos sólidos para recuperación o reconversión, cuenten o no con instrumentos de gestión ambiental. Ello, independientemente si están bajo responsabilidad del sector público o privado."

#### **"Artículo 19.- Ministerio de Salud (MINSA)"**

El Ministerio de Salud, a través de la Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria (DIGESA) es la autoridad competente para:

a) Normar el manejo de los residuos sólidos de establecimientos de salud, servicios y centros médicos de apoyo, así como de aquellos generados en campañas sanitarias y en la atención médica de los pacientes realizada en los domicilios.

b) Controlar los riesgos sanitarios generados por el manejo inadecuado de los residuos sólidos de establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo, así como de aquellos generados en campañas sanitarias y en la atención médica de los pacientes realizada en los domicilios.

c) Determinar la aplicación de las medidas de seguridad, dirigidas a evitar riesgos y daños a la salud de la población derivados del inadecuado manejo de los residuos de los establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo, así como de aquellos generados en campañas sanitarias y en la atención médica de los pacientes realizada en los domicilios.

d) Supervisar y fiscalizar la gestión de los residuos sólidos en los establecimientos de salud, servicios y centros médicos de apoyo, así como de aquellos generados en campañas sanitarias."

#### **"Artículo 23.- Municipalidades Provinciales"**

Las Municipalidades Provinciales son competentes para:

a) Planificar y aprobar la gestión integral de los residuos sólidos en el ámbito de su jurisdicción, a través de los Planes Provinciales de Gestión Integral de Residuos Sólidos, (PIGARS) los cuales deben identificar los espacios geográficos para la ubicación de las infraestructuras de residuos, compatibilizando los planes de manejo de residuos sólidos de sus distritos y centros poblados menores, con las políticas de desarrollo local y regional y con sus respectivos Planes de Acondicionamiento Territorial y de Desarrollo Urbano, Planes de Desarrollo Regional Concertados y demás instrumentos de planificación nacionales, regionales y locales.

b) Evaluar la propuesta de ubicación de infraestructuras de residuos sólidos a efectos de emitir el certificado de compatibilidad de uso de suelo correspondiente o documento similar. En caso la ubicación de la infraestructura se encuentre en un área sin zonificación, el procedimiento es definido en el Reglamento de la presente norma.

c) Normar y supervisar en su jurisdicción el manejo de residuos, excluyendo las infraestructuras de residuos en concordancia a lo establecido por el Ministerio del Ambiente.

d) Supervisar, fiscalizar y sancionar el manejo y la prestación de los servicios de residuos sólidos que realicen las Municipalidades Distritales y Empresas Operadoras de Residuos Sólidos a excepción de las infraestructuras de residuos sólidos, que es una competencia del OEFA.

e) Emitir opinión fundamentada sobre los proyectos de ordenanzas distritales referidos al manejo de residuos sólidos, incluyendo la determinación de las tasas por servicios públicos o arbitrios correspondientes, de acuerdo con la normativa vigente.

f) Aprobar los proyectos y los Instrumentos de Gestión Ambiental de proyectos de inversión pública y privada

de infraestructura de residuos de gestión municipal si el servicio que presta se brinde a uno o más distritos de su jurisdicción, y en el caso que ésta se localice fuera de las instalaciones industriales o productivas, áreas de la concesión o lote del titular del proyecto o sean de titularidad de una Empresa Operadora de Residuos Sólidos.

g) Aprobar los instrumentos de gestión ambiental complementarios del SEIA de infraestructura de residuos sólidos de gestión municipal, pública o privada, incluyendo los de recuperación o reconversión de áreas degradadas, cuando sirvan a uno o más distritos.

h) Autorizar, supervisar, fiscalizar y sancionar el transporte de residuos peligrosos en su jurisdicción, en concordancia con lo establecido por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, con excepción del que se realiza en las vías nacionales y regionales a cargo de la Superintendencia de Transporte Terrestre de Personas, Carga y Mercancías (SUTRAN).

i) Coadyuvar en las acciones para prevenir la contaminación ambiental y en la recuperación o reconversión de áreas degradadas por residuos sólidos.

j) Promover y orientar procesos de mancomunidad o acuerdos entre municipalidades distritales, para generar economías de escala y mayor eficiencia en la gestión de residuos, además de menores impactos ambientales y sociales.

k) Implementar programas de gestión y manejo de residuos que incluyan necesariamente obligaciones de minimización y valorización de residuos.

l) Consolidar las acciones de fiscalización en residuos de la construcción en un informe anual a ser remitido al Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento.

m) Reportar a través del SIGERSOL la información solicitada por el Ministerio del Ambiente, relativa a la gestión de los residuos.

n) Apoyar en la prestación del servicio de limpieza pública a aquellas municipalidades distritales que no puedan hacerse cargo de uno o más procesos del servicio de limpieza pública o que hayan sido declarados en emergencia por la gestión y el manejo inadecuado de residuos sólidos municipales."

Las Municipalidades Provinciales pueden implementar infraestructuras de gestión de residuos no municipales, cuyas condiciones son establecidas en el Reglamento."

#### "Artículo 24.- Municipalidades Distritales

24.1 Las Municipalidades Distritales en materia de manejo de residuos sólidos son competentes para:

a) Asegurar una adecuada prestación del servicio de limpieza, recolección y transporte de residuos en su jurisdicción, debiendo garantizar la adecuada disposición final de los mismos.

b) Suscribir convenios con la empresa de servicios de saneamiento u otras de la jurisdicción con la finalidad de que realice el cobro de las tasas por la prestación de los servicios indicados en el numeral anterior.

c) Normar, en su jurisdicción, el manejo de los servicios de residuos sólidos bajo su competencia, en concordancia con las disposiciones emitidas por las municipalidades provinciales.

d) Aprobar y actualizar el plan distrital de manejo de residuos, para la gestión eficiente de los residuos de su jurisdicción, en concordancia con los planes provinciales y el plan nacional.

e) Emitir la licencia de funcionamiento de la infraestructura de residuos del ámbito de gestión municipal y no municipal, en el ámbito de su jurisdicción y acorde a la vida útil de dicha infraestructura.

f) Regular, supervisar, fiscalizar y sancionar a los generadores de residuos sólidos de la construcción y demolición en el ámbito de su jurisdicción, con excepción de los proyectos de inversión sujetos al Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental o a un instrumento de gestión ambiental complementario bajo el ámbito de competencia de las autoridades sectoriales.

g) Suscribir acuerdos interdistritales para la integración de los servicios bajo criterios de economía de escala y eficiencia de los servicios de residuos sólidos.

h) Implementar programas de segregación en la fuente y la recolección selectiva de los residuos sólidos en todo el ámbito de su jurisdicción, facilitando la valorización de los residuos y asegurando una disposición final técnicamente adecuada.

i) Promover la formalización de asociaciones de recicladores que operan en su jurisdicción, lo cual debe ser comunicado al Ministerio del Ambiente, para su inclusión en el Registro Nacional de Recicladores.

j) Supervisar, fiscalizar y sancionar las actividades realizadas por recicladores formales e informales, que operen en su jurisdicción.

k) Las demás responsabilidades establecidas la ley y/o el reglamento.

24.2 Las municipalidades distritales y las provinciales en lo que concierne a los distritos del cercado, son responsables por:

a) Asegurar que se presten los servicios de limpieza pública, recolección, transporte, transferencia, tratamiento o disposición final de residuos, de acuerdo con las disposiciones reglamentarias aprobadas por el MINAM y los criterios que la municipalidad provincial establezca, bajo responsabilidad.

b) La prestación de los servicios de recolección y transporte de los residuos sólidos municipales y de la limpieza de vías, espacios y monumentos públicos en su jurisdicción. Los residuos sólidos en su totalidad deberán ser conducidos directamente a infraestructuras de residuos autorizadas por la municipalidad provincial, estando obligados los municipios distritales al pago de los derechos correspondientes.

c) Suscribir contratos de prestación de servicios con empresas registradas en el Ministerio del Ambiente.

d) Implementar obligatoriamente programas de segregación en la fuente y la recolección selectiva de los residuos sólidos en todo el ámbito de su jurisdicción, facilitando la valorización de los residuos y asegurando una disposición final técnicamente adecuada.

e) Ejecutar programas para la formalización de recicladores, operadores y demás entidades que intervienen en el manejo de los residuos sólidos sin las autorizaciones correspondientes.

f) Supervisar, fiscalizar y sancionar a los recicladores y/o asociaciones de recicladores en el cumplimiento de sus obligaciones en el marco del sistema municipal de gestión y manejo de residuos sólidos en el distrito del cercado.

g) Supervisar, fiscalizar y sancionar a los generadores del ámbito de su competencia por incumplimiento del presente Decreto Legislativo y su Reglamento."

#### "Artículo 28.- Gestión de residuos municipales especiales

Se consideran residuos municipales especiales a aquellos que siendo generados en áreas urbanas, por su volumen y/o características, requieren de un manejo particular, tales como residuos de laboratorios de ensayos ambientales y similares, distintos a los clínicos, lubricantes, centros veterinarios, centros comerciales, eventos masivos como conciertos, concentraciones y movilización temporal humana, ferias, residuos de la construcción y/o demolición generados en obras menores, entre otros, salvo los que están dentro del ámbito de competencias sectoriales. La responsabilidad de su gestión está a cargo de los generadores.

Las municipalidades deben establecer una tarifa para la gestión y manejo de los residuos sólidos especiales, en caso cuenten con la capacidad para brindar este servicio de manera adecuada y sus generadores decidan su entrega al servicio de limpieza pública. En caso contrario, estos residuos deben ser manejados a través de Empresas Operadoras de Residuos Sólidos.

El manejo de los residuos sólidos municipales especiales debe estar incluido en los Planes de Gestión de Residuos Sólidos de los Gobiernos Locales."

#### "Artículo 32.- Las operaciones de los residuos sólidos

El manejo de los residuos sólidos comprende las siguientes operaciones:

- a) Segregación
- b) Barrido y limpieza de espacios públicos
- c) Recolección selectiva
- d) Transporte
- e) Almacenamiento
- f) Acondicionamiento
- g) Valorización
- h) Transferencia
- i) Tratamiento
- j) Disposición final"

**"Artículo 34.- Segregación en la fuente**

La segregación de residuos de gestión municipal y no municipal es obligatoria y debe realizarse en la fuente de generación.

Los generadores de residuos no municipales se encuentran obligados a entregar los residuos debidamente segregados en la fuente, a los operadores de residuos sólidos debidamente autorizados; así como a las asociaciones de recicladores formalizadas, siempre que se trate de residuos sólidos similares a los municipales.

Los generadores de residuos municipales se encuentran obligados a entregar los residuos debidamente segregados a asociaciones de recicladores formalizados u operadores de residuos sólidos debidamente autorizados o a las municipalidades que presten el servicio.

La segregación en la fuente del generador que se constituye como una segregación primaria, debe considerar lo siguiente:

a) Generador de residuos sólidos municipales. - El generador de residuos municipales está obligado a separar y entregar los residuos, debidamente clasificados para facilitar su aprovechamiento. Las municipalidades deben definir por instrumento legal los criterios de segregación. La municipalidad que no cuente con instrumento legal que establezca los criterios de segregación en la fuente debe aprobarlo en el plazo de un año, a partir de la entrada en vigencia de esta norma.

b) Generador de residuos no municipales. - El generador debe entregar al operador autorizado los residuos debidamente segregados y/o almacenados, con la finalidad de garantizar su posterior acondicionamiento, valorización o disposición final."

**"Artículo 37.- Valorización**

La valorización constituye la alternativa de gestión y manejo que debe priorizarse frente a la disposición final de los residuos. Dicha operación consiste en la transformación química y/o biológica de los residuos sólidos, para constituirse, de manera total o parcial, como insumos, materiales o recursos en los diversos procesos; así como en la recuperación de componentes o materiales, establecida en la normativa.

La valorización se realiza en infraestructuras adecuadas y autorizadas para tal fin. Las actividades de valorización que se realizan de forma complementaria a las instalaciones industriales, productivas o de servicios, áreas de la concesión o lote de un titular de proyecto cuya actividad principal es la productiva o industrial, no constituyen infraestructuras de valorización.

Las operaciones descritas como formas de valorización material, a las que se refiere el artículo 48 de la presente Ley, se encuentran sujetas a lo establecido en su Reglamento."

**"Artículo 52.- Coprocesamiento**

Los titulares de las actividades productivas o extractivas que cuenten con Instrumento de Gestión Ambiental aprobado y que requieran realizar pruebas previas para la implementación del coprocesamiento de residuos sólidos para el desarrollo de su actividad, deben, previamente, presentar una comunicación con carácter de declaración jurada ante la autoridad ambiental competente y a la entidad de fiscalización ambiental, señalando la descripción de las actividades a realizar, así como su cronograma de ejecución.

Si de los resultados obtenidos, el titular decide realizar el coprocesamiento, y para ello requiere realizar cambios en su actividad, debe presentar la modificación del Instrumento de Gestión Ambiental ante la autoridad competente.

Los residuos sólidos que serán objeto de coprocesamiento pueden provenir de distintas fuentes de generación, a excepción de aquellos regulados en el Artículo 68 del Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278."

**"Artículo 60.- Empresas Operadoras de Residuos Sólidos**

La Empresa Operadora de Residuos Sólidos es toda persona jurídica que presta los servicios de limpieza de vías y espacios públicos, recolección y transporte, acondicionamiento, valorización, transferencia, tratamiento o disposición final de residuos sólidos. Asimismo, puede realizar las actividades de comercialización.

Sin perjuicio de las competencias municipales, la prestación de servicios de residuos, incluyendo la actividad de comercialización, puede ser realizada a través de las Empresas Operadoras de Residuos Sólidos, constituidas prioritariamente como empresas privadas o mixtas, de acuerdo a la actividad que realizan.

Para hacerse cargo de la prestación de servicios de residuos, o realizar actividades de comercialización, las Empresas Operadoras de Residuos Sólidos deben estar debidamente registradas ante el Ministerio del Ambiente, según lo dispuesto en el literal q) del artículo 15 de la presente Ley y de acuerdo con los criterios que se determinen en el Reglamento de la presente norma. Además, deben contar con un ingeniero sanitario u otro profesional con especialización y experiencia en gestión y manejo de residuos que esté calificado para hacerse cargo de la dirección técnica de las operaciones, según corresponda. Las Empresas Operadoras de Residuos Sólidos deben contar también con equipos, plantas de operaciones y/o infraestructuras de residuos sólidos autorizadas para la actividad que realizan.

Las Empresas Operadoras de Residuos Sólidos son supervisadas, fiscalizadas y sancionadas por las autoridades competentes. Si como resultado de dichas acciones, se determina la necesidad de cancelar el registro de empresa operadora de residuos sólidos, la autoridad competente debe comunicarlo al Ministerio del Ambiente a fin de que este proceda con dicha cancelación, según corresponda.

La prestación de servicios de residuos, incluyendo la comercialización, por microempresas y pequeñas empresas está restringida a los residuos no peligrosos, conforme a las disposiciones reglamentarias que al efecto se dicten para promover su participación."

**"Artículo 65.- Infraestructura de residuos sólidos**

Las infraestructuras para el manejo de residuos sólidos son:

- a) Infraestructuras de valorización
- b) Plantas de transferencia
- c) Plantas de tratamiento
- d) Infraestructuras de disposición final.

Pueden implementarse otro tipo de infraestructuras de manejo de residuos, siempre que se demuestre su utilidad dentro del ciclo de gestión de los residuos. Las condiciones para la implementación y funcionamiento son establecidas en el Reglamento de la presente Ley."

**"Artículo 70.- Gestión de los Recursos en las Municipalidades**

Las municipalidades pueden suscribir convenios interinstitucionales con las empresas que brindan servicios públicos, como las de distribución de energía eléctrica, que operen en sus jurisdicciones, con la finalidad de fortalecer la sostenibilidad del servicio de limpieza pública y las inversiones en infraestructura de residuos sólidos que comprenda éste. Dichas empresas están facultadas para actuar como entes recaudadores del cobro de arbitrios referidos al servicio de limpieza pública.

Para la recaudación, las municipalidades pueden cobrar fraccionadamente el monto del arbitrio, lo cual se considera como un pago parcial del monto total del arbitrio fijado por la municipalidad de la jurisdicción del contribuyente, de conformidad con la legislación tributaria municipal. Las municipalidades pueden efectuar

descuentos en el pago de arbitrios como incentivo a los ciudadanos que cumplan con realizar la segregación en la fuente de los residuos que generan, en el marco del Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva, entre otro tipo de incentivos.

El monto mínimo y máximo de recaudación es determinado en el reglamento de la presente norma, pudiendo incrementarse progresivamente hasta alcanzar el monto total del arbitrio. Cada municipalidad determina el monto fraccionado aplicable a cada contribuyente en su jurisdicción conforme a los mismos procedimientos y criterios que utiliza para determinar el monto de los arbitrios.

El total de lo recaudado se destina única y exclusivamente para los fines que correspondan a los servicios citados en los párrafos precedentes, conforme al ordenamiento legal aplicable y a los servicios e inversiones en materia de residuos sólidos previstos por cada Municipalidad. Dichos convenios deben ser puestos en conocimiento del Ministerio del Ambiente."

**Artículo 2.- Incorporación de los artículos 35-A y 36-A y Título IX que comprende los artículos 84, 85 y 86, en el Decreto Legislativo N° 1278, que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos**

Incorpóranse los artículos 35-A y 36-A, así como el Título IX que comprende los artículos 84, 85 y 86, en el Decreto Legislativo N° 1278, que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, de acuerdo con lo siguiente:

**"Artículo 35-A.- Barrido y Limpieza de espacios públicos**

La operación de barrido y limpieza tiene por finalidad que los espacios públicos que incluyen vías, plazas y demás áreas públicas, tanto en el ámbito urbano como rural, queden libres de residuos sólidos. Esta operación se desarrolla en dos (2) componentes principales: barrido en vías públicas y limpieza en espacios públicos.

Como parte de la limpieza en espacios públicos se desarrolla el almacenamiento, el cual consiste en acumular de manera temporal los residuos sólidos, mediante un equipamiento técnicamente dimensionado y diseñado, el cual está comprendido por papeleras y contenedores. Dicho almacenamiento se constituye como almacenamiento primario.

El almacenamiento de residuos municipales y no municipales deben cumplir con la Norma Técnica Peruana NTP 900.058:2019 GESTIÓN DE RESIDUOS. Código de colores para el almacenamiento de residuos sólidos, o su versión actualizada."

**"Artículo 36-A.- Acondicionamiento**

Consiste en la transformación física que permite y/o facilita la valorización de los residuos sólidos, la que se puede efectuar a través de actividades de segregación, almacenamiento, limpieza, trituración o molido, compactación física y empaque o embalaje, entre otros. Dichas actividades se realizan en áreas de acondicionamiento, considerando las características y naturaleza de dichos residuos.

Las condiciones para la implementación y funcionamiento de estas áreas son establecidas en el Reglamento de la presente Ley.

Asimismo, la operación de acondicionamiento puede realizarse en infraestructuras de valorización, a fin de facilitar el posterior aprovechamiento de los residuos."

**"TÍTULO IX  
GESTIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN  
SITUACIONES DE EMERGENCIA DECRETADAS  
OFICIALMENTE POR EL GOBIERNO NACIONAL**

**CAPÍTULO I.- DISPOSICIONES PARA EL MANEJO  
DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN SITUACIONES DE  
EMERGENCIA**

**Artículo 84.- Instrumentos de gestión ambiental de  
infraestructuras de residuos sólidos.**

En el marco de situaciones de emergencia decretadas oficialmente por el gobierno nacional y/o autoridades

sectoriales, de ser el caso, no se requiere cumplir con el trámite de evaluación ambiental para implementar infraestructuras de residuos sólidos, así como para la incorporación de nuevos componentes, instalaciones, equipamiento u otro que se requiera en la infraestructura de residuos sólidos, siempre que la nueva infraestructura, así como las modificaciones mencionadas se encuentren vinculadas de manera directa con la mitigación y minimización de los efectos negativos de dicho evento y que se cumplan con los criterios técnicos establecidos en el reglamento de la presente Ley.

El Titular a cargo de dicha ejecución debe informar previamente a la autoridad competente. Asimismo, es responsable de implementar las medidas de manejo ambiental necesarias e informar sobre lo actuado a la entidad de fiscalización ambiental correspondiente; sin perjuicio de la posterior evaluación ambiental y aprobación de un instrumento de gestión ambiental complementario, por parte de la autoridad competente, una vez concluida la situación de emergencia.

**Artículo 85.- Continuidad del servicio integral de  
residuos sólidos**

El servicio público de la gestión de residuos sólidos municipales es un servicio básico, esencial y prioritario, cuya continuidad debe ser garantizada por los gobiernos locales en el marco de las situaciones de emergencia decretadas oficialmente por el gobierno nacional y/o autoridades sectoriales.

Los gobiernos regionales, en el marco de sus competencias, coadyuvan a las municipalidades provinciales y distritales, de oficio o de parte, en la ejecución de las acciones que resulten necesarias para dar continuidad al manejo de los residuos sólidos, teniendo en cuenta las disposiciones establecidas por las autoridades competentes, durante las situaciones de emergencia decretadas oficialmente por el gobierno nacional y/o autoridades sectoriales.

Las municipalidades provinciales y distritales, apoyan en las acciones que correspondan para la atención de la prestación del servicio de limpieza pública, de aquellas municipalidades que no puedan hacerse cargo de dicha prestación en una situación de emergencia decretada oficialmente por el gobierno nacional y/o autoridades sectoriales.

En todos los casos, la municipalidad que se encuentra impedida de cumplir con la prestación del servicio de limpieza pública debe acreditarlo ante aquella que y emplear los mecanismos previstos en su ley especial para solicitar el apoyo de otra entidad. De otro lado, la entidad de apoyo podrá establecer el alcance de la prestación del servicio de limpieza pública y el plazo máximo de la misma no debe exceder el plazo de la emergencia.

**Artículo 86.- Intervención del Ministerio del  
Ambiente**

El Ministerio del Ambiente elabora y aprueba disposiciones, lineamientos, protocolos, u otros instrumentos similares de obligatorio cumplimiento durante situaciones de emergencia decretadas oficialmente por el gobierno nacional y/o autoridades sectoriales, que permita que los actores involucrados en la gestión de los residuos sólidos, realicen el adecuado manejo de los mismos, en las operaciones y procesos que correspondan."

**Artículo 3.- Refrendo**

El presente Decreto Legislativo es refrendado por el Presidente del Consejo de Ministros, el Ministro de Salud, el Ministro de Vivienda, Construcción y Saneamiento; y, la Ministra del Ambiente.

**DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS  
FINALES**

**Primera.- Adecuación del Reglamento del Decreto  
Legislativo N° 1278, aprobado mediante Decreto  
Supremo N° 014-2017-MINAM**

En un plazo no mayor a treinta (30) días calendario contados a partir del día siguiente de la publicación de la presente norma, se realizan las adecuaciones que correspondan al Reglamento del Decreto Legislativo

N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM, y los instrumentos técnico normativos que permitan implementar las disposiciones del presente Decreto Legislativo.

#### Segunda. - Financiamiento

La implementación de lo dispuesto en el presente Decreto Legislativo se financia con cargo al presupuesto institucional de los pliegos involucrados, sin demandar recursos adicionales al Tesoro Público.

#### Tercera.- Documentos técnicos y normativos en materia de residuos sólidos de la construcción y demolición

El Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, aprueba los documentos técnicos y normativos en materia de residuos sólidos de la construcción y demolición, para el ejercicio de las funciones de los gobiernos locales, en el marco de lo establecido en el presente Decreto Legislativo.

POR TANTO:

Mando se publique y cumpla, dando cuenta al Congreso de la República.

Dado en la Casa de Gobierno, en Lima, a los diez días del mes de mayo del año dos mil veinte.

MARTÍN ALBERTO VIZCARRA CORNEJO  
Presidente de la República

VICENTE ANTONIO ZEBALLOS SALINAS  
Presidente del Consejo de Ministros

FABIOLA MUÑOZ DODERO  
Ministra del Ambiente

VÍCTOR ZAMORA MESÍA  
Ministro de Salud

RODOLFO YAÑEZ WENDORFF  
Ministro de Vivienda, Construcción y Saneamiento

1866220-2

### DECRETO LEGISLATIVO N° 1502

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA

POR CUANTO:

Que, mediante Decreto Supremo N° 008-2020-SA se declaró la Emergencia Sanitaria a nivel nacional, por el plazo de noventa días calendario, por la existencia del COVID-19 declarada como pandemia por la Organización Mundial de la Salud;

Que, por Decreto Supremo N° 044-2020-PCM, se declara Estado de Emergencia Nacional por el plazo de quince días calendario, disponiéndose el aislamiento social obligatorio, por las graves circunstancias que afectan la vida de la Nación a consecuencia del brote del COVID-19; posteriormente, dicha medida es prorrogada a través del Decreto Supremo N° 051-2020-PCM, Decreto Supremo N° 064-2020-PCM y Decreto Supremo N° 075-2020-PCM.

Que, de acuerdo al numeral 2.1 del artículo 2 del Decreto Supremo N° 044-2020-PCM, se establece que, durante el Estado de Emergencia Nacional, se garantiza el abastecimiento de alimentos, medicinas, así como la continuidad de los servicios de agua, saneamiento, energía eléctrica, gas, combustible, telecomunicaciones, limpieza y recojo de residuos sólidos, servicios funerarios y otros establecidos en el citado Decreto Supremo;

Que, mediante la Ley N° 31011, el Congreso de la República delega en el Poder Ejecutivo la facultad de legislar en diversas materias para la atención de la

Emergencia Sanitaria producida por el COVID-19, por el término de cuarenta y cinco días calendario;

Que, el inciso 8 del artículo 2 de la Ley N° 31011 establece que la delegación de facultades comprende la facultad de legislar en materia de bienes y servicios para la población, con la finalidad de garantizar la prestación de los servicios públicos, gestión interna de residuos sólidos, la continuidad de la cadena logística y sus actividades conexas, los servicios esenciales y los derechos de los consumidores y usuarios, durante la vigencia del Estado de Emergencia Sanitaria por el COVID-19, la reconstrucción y el cierre de brechas en infraestructura y servicios durante o como producto de la emergencia, y la preservación del patrimonio cultural de la nación;

Que, de los reportes publicados por el Organismo Supervisor de la Inversión Privada en Telecomunicaciones – OSIPTEL se aprecia que iniciado el período de Emergencia Sanitaria por el COVID-19, el tráfico de datos general se incrementó de forma inusual tanto en redes móviles como en redes fijas;

Que, en ese sentido es necesario establecer esquemas que garanticen y aseguren la conectividad y servicios públicos de telecomunicaciones que utilizan las instituciones públicas durante la Emergencia Sanitaria, como es promover el uso de la Red Dorsal Nacional de Fibra Óptica y la reserva de capacidad de la Red Nacional del Estado – REDNACE, facilidad que permitirá lograr dicho fin;

De conformidad con lo establecido en el artículo 104 de la Constitución Política del Perú, y en el inciso 8) del artículo 2 de la Ley N° 31011, Ley que delega en el Poder Ejecutivo la facultad de legislar en diversas materias para la atención de la Emergencia Sanitaria producida por el COVID-19;

Con el voto aprobatorio del Consejo de Ministros; y  
Con cargo de dar cuenta al Congreso de la República;  
Ha dado el Decreto Legislativo siguiente:

### DECRETO LEGISLATIVO QUE ESTABLECE DISPOSICIONES EXCEPCIONALES SOBRE EL USO DE LA CAPACIDAD DE LA RED DORSAL NACIONAL DE FIBRA ÓPTICA, RESERVADA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA REDNACE, EN EL MARCO DE LA EMERGENCIA SANITARIA POR EL COVID-19

#### Artículo 1. Objeto y finalidad

1.1 El presente Decreto Legislativo tiene por objeto promover el uso de la capacidad de telecomunicaciones de la Red Dorsal Nacional de Fibra Óptica, reservada para la implementación de la Red Nacional del Estado – REDNACE, establecida en el artículo 18 de la Ley N° 29904, Ley de promoción de la Banda Ancha y Construcción de la Red Dorsal Nacional de Fibra Óptica, a fin de atender la demanda de conectividad de las entidades de la administración pública, en el marco de la Emergencia Sanitaria por el COVID-19.

1.2 El presente Decreto Legislativo tiene por finalidad atender el incremento de la demanda en los servicios de conectividad de las entidades de la administración pública, de modo tal que puedan atender sus actividades y prestar los servicios de su competencia, en el marco de la Emergencia Sanitaria por el COVID-19.

#### Artículo 2. Contratación directa de la capacidad reservada

2.1 En el marco de la Emergencia Sanitaria por el COVID-19, la capacidad a la que se hace referencia en el artículo 18 de la Ley N° 29904, Ley de Promoción de la Banda Ancha y Construcción de la Red Dorsal Nacional de Fibra Óptica, es contratada directamente por los operadores de servicios públicos de telecomunicaciones para la atención de la demanda de conectividad de las entidades de la administración pública a las que se refieren los numerales 1 al 7 del artículo I del Título



### ANEXO 4

#### VALIDACION DE INSTRUMENTO

#### FICHA DE CUANTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO AZÁNGARO, PUNO

#### OPINIÓN DE EXPERTO

##### I. DATOS DEL EXPERTO

NOMBRE DEL VALIDADOR:	Maryestefany Fely Heredia Panca
ESPECIALIDAD DEL VALIDADOR:	ING. SANITARIO Y AMBIENTAL
AUTOR DEL INSTRUMENTO:	BACH. FRANCIS JUVENAL HANCCO LUQUE

##### II. PUNTOS DE VALIDACION

DIMENSIONES	INDICADORES	DEFICIENTE	REGULAR	BUENA	MUY BUENA	EXCELENTE
		0 – 20%	21 – 40%	41 – 60%	61 – 80%	81–100%
10. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado					97 %
11. OBJETIVIDAD	Esta expresado en base a la realidad local					97 %
12. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia					99 %
13. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica					98 %
14. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en calidad y calidad					95 %
15. INTENCIONALIDAD	Adecuado para la mejora de las unidades de estudio					96 %
16. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos - científicos					98 %
17. COHERENCIA	Entre los índices indicadores y las dimensiones					95 %
18. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del diagnostico					95 %

##### III. OPINION DE APLICABILIDAD:

- El instrumento cumple puntualmente con los requisitos para su aplicación.....
- El instrumento no cumple puntual mente con los requisitos para su aplicación.....

##### IV. PROMEDIO DE VALORACION:

96%



Maryestefany Fely Heredia Panca  
 ING. SANITARIO Y AMBIENTAL  
 CIP: 11° 345563



### VALIDACION DE INSTRUMENTO

#### FICHA DE FICHA DE CUANTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO AZÁNGARO, PUNO

#### I. DATOS DEL EXPERTO

NOMBRE DEL VALIDADOR:	Henry Alex Quinto Machaca
ESPECIALIDAD DEL VALIDADOR:	ING. SANITARIO Y AMBIENTAL
AUTOR DEL INSTRUMENTO:	BACH. FRANCIS JUVENAL HANCCO LUQUE

#### II. PUNTOS DE VALIDACION

DIMENSIONES	INDICADORES	DEFICIENTE	REGULAR	BUENA	MUY BUENA	EXCELENTE
		0 – 20%	21 – 40%	41 – 60%	61 – 80%	81–100%
19. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado					98 %
20. OBJETIVIDAD	Esta expresado en base a la realidad local					98%
21. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia					99%
22. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica					98%
23. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en calidad y calidad					94%
24. INTENCIONALIDAD	Adecuado para la mejora de las unidades de estudio					98%
25. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos - científicos					99%
26. COHERENCIA	Entre los índices indicadores y las dimensiones					95%
27. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del diagnostico					95%

#### III. OPINION DE APLICATIBILIDAD:

- El instrumento cumple puntualmente con los requisitos para su aplicación.....
- El instrumento no cumple puntual mente con los requisitos para su aplicación.....

#### IV. PROMEDIO DE VALORACION:

97%

  
 Henry A. Quinto Machaca  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP. 300267



### VALIDACION DE INSTRUMENTO

#### FICHA DE CUANTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO AZÁNGARO, PUNOOPINIÓN DE EXPERTO

##### I. DATOS DEL EXPERTO

NOMBRE DEL VALIDADOR:	<i>Erik Rodrigo Quispe Llanos</i>
ESPECIALIDAD DEL VALIDADOR:	ING. SANITARIO Y AMBIENTAL
AUTOR DEL INSTRUMENTO:	BACH. FRANCIS JUVENAL HANCCO LUQUE

##### II. PUNTOS DE VALIDACION

DIMENSIONES	INDICADORES	DEFICIENTE	REGULAR	BUENA	MUY BUENA	EXCELENTE
		0 – 20%	21 – 40%	41 – 60%	61 – 80%	81–100%
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado					99 %
2. OBJETIVIDAD	Esta expresado en base a la realidad local					97 %
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia					99 %
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica					97 %
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en calidad y calidad					95 %
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para la mejora de las unidades de estudio					96 %
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos - científicos					95 %
8. COHERENCIA	Entre los índices indicadores y las dimensiones					95 %
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del diagnostico					95 %

##### III. OPINION DE APLICABILIDAD:

- El instrumento cumple puntualmente con los requisitos para su aplicación.....
- El instrumento no cumple puntual mente con los requisitos para su aplicación.....

##### IV. PROMEDIO DE VALORACION:

96%

  
 Erik Rodrigo Quispe Llanos  
 ING. SANITARIO Y AMBIENTAL  
 CIP- N° 346089



ANEXO 1  
FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN

AUTORIZACIÓN PARA LA INCORPORACIÓN DE LOS  
TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN  
EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL UANCV

Formato digital

Fecha de entrega: 02/07/2025

1. Datos del autor (es):

Nombres y Apellidos: FRANCIS JUVENAL HANCCO LUQUE

Dirección: URB. GUADALUPE MZ D. LT. 9

DNI/Carné de Extranjería/Pasaporte N°: 73392468

Teléfono: 919546472 email: hanccoluquejuvenal@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 SANITARIO Y AMBIENTAL

Asesor: Dr. ARNALDO YANA TORRES

Esta obra se encuentra dentro de las siguientes denominaciones:

Trabajo de Investigación  Tesis  Trabajo de Suficiencia Profesional  Trabajo Académico

Título: CUANTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE AZANGARO, PUNO

Palabras claves, (3 a 5 términos): CARACTERIZACIÓN, RESIDUOS ORGÁNICOS, RESIDUOS SÓLIDOS

¿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  Titulo  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



02 - 07 - 2025

Firma de Autor

huella digital

Fecha