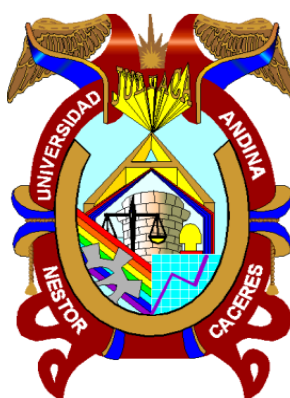




**UNIVERSIDAD ANDINA**  
**NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ**  
**FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA SANITARIA Y AMBIENTAL**



**EVALUACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL MANEJO  
AMBIENTAL DE RESIDUOS DE  
CONSTRUCCIÓN PUNO 2024**

TESIS PRESENTADA POR:  
**Bach. JHON HEVERDY MACHACA MAMANI**

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

**JULIACA – PERÚ**  
**2024**



**UNIVERSIDAD ANDINA**

**NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ**

**FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA SANITARIA Y AMBIENTAL**

**EVALUACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL MANEJO  
AMBIENTAL DE RESIDUOS DE  
CONSTRUCCIÓN PUNO 2024**

TESIS PRESENTADA POR:

**Bach. JHON HEVERDY MACHACA MAMANI**

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

APROBADA POR EL JURADO REVISOR:

**PRESIDENTE**

:   
Dr. MILTHON QUISPE HUANCA

**PRIMER MIEMBRO**

:   
Mgtr. FRANZ JOSEPH BARAHONA PERALES

**SEGUNDO MIEMBRO**

:   
M.Sc. JESUS ESTEBAN CASTILLO MACHACA

**ASESOR DE TESIS**

:   
Mgtr. SALVADOR TEODORO VALDIVIA CARDENAS

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

**RESOLUCIÓN DECANAL N° 1276-2024-D-UI-FICP-UANCV**

Juliaca, 11 de octubre del 2024

**VISTO:** El expediente N° 2024- 14478 presentado por el (la) Bachiller: **JHON HEVERDY MACHACA MAMANI** 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. **JHON HEVERDY MACHACA MAMANI**, quien solicita **NOMINACIÓN DE JURADOS Y PROGRAMACIÓN DE FECHA Y HORA DE SUSTENTACIÓN** de la Tesis Titulado: **EVALUACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL MANEJO AMBIENTAL DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN PUNO 2024**, la misma que pertenece a la línea de investigación **CONTAMINACION Y CALIDAD AMBIENTAL** para optar el Título Profesional de **Ingeniero Sanitario y Ambiental**.

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

De conformidad al Reglamento Interno de Trabajos de Investigación Conducente a Grados y Títulos aprobado con Resolución N° 0294-2023 UANCV-CU-R. y en 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. MILTHON QUISPE HUANCA
- \* **1er Miembro** : Mgtr. FRANZ JOSEPH BARAHONA PERALES
- \* **2do Miembro** : M.Sc. JESÚS ESTEBAN CASTILLO MACHACA

**ARTICULO SEGUNDO. - RECONOCER** como asesor de la propuesta de investigación (tesis) de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras al (a la) docente, **Mgtr. SALVADOR TEODORO VALDIVIA CARDENAS**.

**ARTICULO TERCERO . - APROBAR**, la **FECHA Y HORA DE SUSTENTACIÓN DE LA TESIS** de el (la) bachiller: **JHON HEVERDY MACHACA MAMANI**; del informe final de la investigación (tesis) titulado: **EVALUACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL MANEJO AMBIENTAL DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN PUNO 2024**, para optar el Título Profesional de **Ingeniero Sanitario y Ambiental**. de acuerdo al siguiente detalle:

- \* **FECHA** : Viernes 18 de octubre del 2024
- \* **HORA** : 8:00 a.m.
- \* **LUGAR** : Aula 306 - Pabellón de Hidraulica

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

Regístrese, Comuníquese, Archívese.

UNIVERSIDAD ANDAHUAYLAS "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"  
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y Cs. PURASDr. MILTHON QUISPE HUANCA  
DECANO  
CIP. 47790UNIVERSIDAD ANDAHUAYLAS "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"  
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y Cs. PURASDr. Efraín Pajillo Sosa  
DIRECTOR  
UNIDAD DE INVESTIGACIÓNcc.  
Archivo  
interesado (a)



**RESOLUCIÓN DECANAL N° 1040-2024-D-UI-FICP-UANCV**

Juliaca, 17 de setiembre del 2024

**VISTO:** El expediente N° 2024-CU - 12414 por el señor (a): **JHON HEVERDY MACHACA MAMANI** quien solicita **REVISIÓN DEL INFORME FINAL DE LA INVESTIGACIÓN (borrador de tesis)**, el **PROVEIDO - N° 973- 2024-UI-FICP-UANCV/J**, y la **FICHA DE OPINIÓN DEL INFORME FINAL DE LA INVESTIGACION (BORRADOR DE TESIS)** formato N° **061- 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): **JHON HEVERDY MACHACA MAMANI**, ha presentado su informe final de la investigación (borrador de tesis) Titulado: **EVALUACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL MANEJO AMBIENTAL DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN PUNO 2024**, para optar el Título Profesional de **Ingeniero Sanitario y Ambiental**.

Que, al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales; el integrante del comité de investigación **Mgtr. Franz Joseph Barahona Perales** de la Escuela Profesional de **Ingeniería Sanitaria y Ambiental** de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, emitió la ficha de opinión del informe final de la investigación (borrador de tesis) formato N° **061- 2024 aprobando** el informe final de la investigación (borrador de tesis) titulado: **EVALUACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL MANEJO AMBIENTAL DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN PUNO 2024**, Correspondiente a la línea de investigación **CONTAMINACION Y CALIDAD AMBIENTAL**.

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

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

**RESUELVE:**

**ARTÍCULO PRIMERO.- APROBAR**, el **INFORME FINAL DE LA INVESTIGACIÓN (BORRADOR DE TESIS)**, para la **REVISIÓN DE SIMILITUD TURNITIN**, presentado por el señor (a): **JHON HEVERDY MACHACA MAMANI**, para optar el Título Profesional de Ingeniero Sanitario y Ambiental, con el Tema Titulado: **EVALUACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL MANEJO AMBIENTAL DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN PUNO 2024** correspondiente a la línea de investigación **CONTAMINACION Y CALIDAD AMBIENTAL**, en virtud a los considerandos expuestos.

**ARTÍCULO SEGUNDO.- RATIFICAR** como **ASESOR DE INVESTIGACIÓN** al (a) la), **Mgtr. SALVADOR TEODORO VALDIVIA CARDENAS**.

**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. MITHON QUISPE HUANCA  
DECANO  
CIP. 47790



Dr. Efraín Partillo Sosa  
DIRECTOR  
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

cc.  
Archivo  
interesado (a)



**UNIVERSIDAD ANDINA  
"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"**

**RESOLUCIÓN DECANAL N° 149-2024-D-UI-FICP-UANCV**

Juliaca, 08 de abril del 2024

**VISTO:** El expediente N° 2024-CU-2876, presentado por el señor (a) **JHON HEVERDY MACHACA MAMANI** solicitando **APROBACIÓN DE LA PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN** el **PROVEIDO - N° 174-2024-UI-FICP-UANCV/J**, y la **FICHA DE OPINIÓN DE LA PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN** formato N° 21 -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 (la) estudiante: **JHON HEVERDY MACHACA MAMANI** ha presentado su propuesta de investigación Titulado: **EVALUACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL MANEJO AMBIENTAL DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN PUÑO 2024**, para optar el Título Profesional de **Ingeniero Sanitario y Ambiental**.

Que, al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales; el integrante del comité de investigación **Mgtr. Franz Joseph Barahona Perales** de la Escuela Profesional de **Ingeniería Sanitaria y Ambiental** de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, emitió la ficha de opinión de la propuesta de investigación formato N° 21 -2024- aprobando la propuesta de investigación titulado: **EVALUACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL MANEJO AMBIENTAL DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN PUÑO 2024**.

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

Estando, con la opinión favorable de la propuesta de investigación del Comité de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras y en concordancia al Reglamento Interno de Trabajos de Investigación Conducente a Grados y Títulos aprobado con Resolución N° 0294-2023 UANCV-CU-R. y en 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 o (la) Bachiller: **JHON HEVERDY MACHACA MAMANI**, para optar el Título Profesional de Ingeniero Sanitario y Ambiental, con el Tema Titulado: **EVALUACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL MANEJO AMBIENTAL DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN PUÑO 2024** correspondiente a la línea de investigación **CONTAMINACION Y CALIDAD AMBIENTAL**.

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

**ARTÍCULO SEGUNDO.- RECONOCER** como **ASESOR DE INVESTIGACIÓN** de al (a la) docente **Mgtr. SALVADOR TEODORO VALDIVIA CARDENAS**.

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

Regístrese, Comuníquese, Archívese.



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

**Dr. MILTHON QUISPE HUANCA**  
DECANO  
CIP. 47790



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

cc.  
Archivo 2024  
Instituto (1)



## EVALUACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL MANEJO AMBIENTAL DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN PUNO 2024

### INFORME DE ORIGINALIDAD

17%

INDICE DE SIMILITUD

15%

FUENTES DE INTERNET

7%

PUBLICACIONES

8%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

### FUENTES PRIMARIAS

1	<a href="https://hdl.handle.net">hdl.handle.net</a> Fuente de Internet	4%
2	Submitted to Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez Trabajo del estudiante	4%
3	<a href="https://repositorio.uancv.edu.pe">repositorio.uancv.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
4	Submitted to Universidad Católica de Santa María Trabajo del estudiante	<1%
5	<a href="https://repositorio.upsc.edu.pe">repositorio.upsc.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1%
6	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	<1%
7	<a href="https://repositorio.ulvr.edu.ec">repositorio.ulvr.edu.ec</a> Fuente de Internet	<1%
8	<a href="https://repositorio.unap.edu.pe">repositorio.unap.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1%



### Metadatos Complementarios

<b>Título de la Tesis</b>	
<b>EVALUACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL MANEJO AMBIENTAL DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN PUNO 2024</b>	
<b>Datos de autor</b>	
Nombres y apellidos	JHON HEVERDY MACHACA MAMANI
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	73444274
URL de ORCID	<a href="https://orcid.org/0009-0006-2237-358X">https://orcid.org/0009-0006-2237-358X</a>
<b>Datos de asesor</b>	
Nombres y apellidos	SALVADOR TEODORO VALDIVIA CARDENAS
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	02383061
URL de ORCID	<a href="https://orcid.org/0009-0008-8660-8733">https://orcid.org/0009-0008-8660-8733</a>
<b>Datos del jurado</b>	
<b>Presidente del jurado</b>	
Nombres y apellidos	MILTHON QUISPE HUANCA
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	02424528
<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> Moho  <b>Distrito:</b> Huayrapata  <b>Coordenadas:</b>  <b>Latitud:</b> 15°06'17"S  <b>Longitud:</b> 69°59'44"O  <b>URL Maps:</b>  <a href="https://www.google.com/maps/d/edit?mid=1idiRwmJk_Oh61eEvamGpcAigVgsPJ8Y&amp;usp=sharing">https://www.google.com/maps/d/edit?mid=1idiRwmJk_Oh61eEvamGpcAigVgsPJ8Y&amp;usp=sharing</a> </p> 
Año o rango de años en que se realizó la investigación	Abril 2024 – Octubre 2024
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 DEL ALTIPLANO VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN  
 FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS DE LOS SISTEMAS

Dr. Efraín Parillo Sosa  
 DIRECTOR  
 UNIDAD DE INVESTIGACIÓN



### DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo JHON HEVERDY MACHACA MAMANI, identificado con DNI Nro. 73444274 en mi condición de egresado de:

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

INGENIERÍA SANITARIA Y AMBIENTAL

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

EVALUACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL MANEJO AMBIENTAL DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN PUNO 2024

Asesorado por: Mgr. SALVADOR TEODORO VALDIVIA CARDENAS

Es un tema original.

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


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

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

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

Juliaca 31 de OCTUBRE del 2024

  
Firma del Asesor  
(obligatoria)

  
FIRMA (obligatoria)



Huella



## DEDICATORIA

Expreso mi agradecimiento a Dios por bendecirme con una familia increíble que nunca ha dejado de creer en mí, enseñarme moral, darme ejemplo de superación, humildad y sacrificio, e inculcarme la importancia de todo en la vida. Dedico mi proyecto de estudio a todos y cada uno de ellos, ya que me han inspirado para triunfar y superarme en la vida.



## AGRADECIMIENTO

Quisiera enunciar mi gratitud a todos los que han ayudado a hacer posible esta tesis.

Agradecido con la UANCV, en privativo a la "EPISA" por la enorme oportunidad de estudiar en su entidad.

Agradezco a mi director de tesis y al comité por sus consejos y ánimos para conseguir terminar este trabajo.

A mi familia: gracias por ser siempre amables, comprensivos y apoyarme.

A miis hermanos, que me proporcionaron todo la ayuda emocional requerida.

A mis amigos, por su razón y aliento durante todo el proceso.



## ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
ÍNDICE GENERAL.....	v
ÍNDICE DE TABLAS.....	ix
ÍNDICE DE FIGURAS.....	x
RESUMEN.....	xi
ABSTRACT.....	xii
INTRODUCCIÓN.....	xiii

### CAPÍTULO I

#### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Análisis de la situación problemática.....	1
1.1.1. A nivel internacional.....	1
1.1.2. A nivel nacional.....	1
1.1.3. A nivel local.....	2
1.2. Planteamiento del problema.....	3
3.1.1. Problema general.....	3
3.1.2. Problemas específicos.....	3
1.3. Objetivos de la investigación.....	4
1.3.1 Objetivo general.....	4
1.3.2 Objetivos específicos.....	4
1.4. Justificación del estudio.....	4
1.4.1 Justificación técnica.....	4
1.4.2 Justificación ambiental.....	5



1.4.3	Justificación social .....	5
1.5.	Hipótesis .....	6
1.5.1	Hipótesis general .....	6
1.5.2	Hipótesis específicas.....	6
1.6.	Variables .....	7
1.6.1	Variable independiente: .....	7
1.6.2	Variable dependiente: .....	7
1.6.3	Operacionalización de variables .....	7

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

2.1.	Antecedentes del estudio .....	8
2.1.1	A nivel internacional .....	8
2.1.2	A nivel nacional .....	10
2.1.3	A nivel regional.....	14
2.2.	Bases teóricas .....	15
2.2.1	Residuos solidos .....	15
2.2.2	Clasificación de los residuos solidos .....	16
2.2.3	Residuos de construcción.....	18
2.2.4	Clasificación de residuos de construcción.....	19
2.2.5	Gestión de residuos sólidos .....	20
2.2.6	Gestión de residuos sólidos peligrosos .....	22
2.2.7	Gestión de los residuos generados en la construcción.....	23
2.2.8	La industria de la construcción y sus impactos ambientales.....	24
2.2.9	Manejo integral de residuos solidos.....	25
2.3.	Marco Conceptual.....	26



2.3.1 Residuos solidos .....	26
2.3.2 Residuos sólidos en construcción.....	27
2.3.3 Manejo.....	27
2.3.4 Implementación de un PMA de residuos en construcción.....	27
2.3.5 Normatividad .....	27

## CAPÍTULO III

### METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de investigación .....	28
3.2. Diseño de investigación.....	28
3.3. Técnicas e instrumentos de la investigación.....	29
3.3.1. Técnicas de la investigación: .....	29
3.3.2. Instrumentos de la investigación:.....	29
3.4. Materiales y equipos.....	29
3.5. Lugar de estudio .....	30
3.6. Población y muestra .....	31
3.7. Procedimiento Metodológico .....	32
3.7.1. Objetivo 1: Realizar un diagnóstico de la situación actual del manejo de los residuos sólidos de construcción acorde con la normativa ambiental.....	32
3.7.2. Objetivo 2: Implementar un Plan de manejo de residuos sólidos generados en actividades de construcción Puno 2024.....	33

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados .....	36
-----------------------	----



4.1.1	Resultados del diagnóstico de la situación actual del manejo de los residuos sólidos de construcción acorde con la normativa ambiental.	36
4.1.2	Resultados de la implementación del plan de manejo de residuos sólidos generados en actividades de construcción Puno 2024.	40
4.1.3.	Implementación del programa de manejo de residuos solidos	47
4.1.4.	Clasificación de residuos solidos	47
4.1.5.	Manejo de residuos sólidos no peligrosos	48
4.1.6.	Manejo de residuos peligrosos	53
4.2.	Discusiones	59
	CONCLUSIONES	61
	RECOMENDACIONES	62
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	63
	ANEXOS	68



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de variables de la presente investigación. ....	7
Tabla 2 Clasificación de residuos de construcción según su capacidad de aprovechamiento. ....	19
Tabla 3 Coordenadas del lugar de estudio de la investigación. ....	30
Tabla 4 Residuos identificados mediante la observación directa en las 04 áreas de la ejecución del proyecto en construcción. ....	37
Tabla 5 Registro del manejo de residuos sólidos de construcción según el D. S. N° 002-2022-VIVIENDA. ....	38
Tabla 6 Registro del manejo de residuos sólidos de construcción, después de la implementación del plan de manejo de residuos. ....	39
Tabla 7 Identificación de residuos sólidos. ....	48
Tabla 8 Clasificación de RRSS según NTP 900.058.2019. ....	50



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Localización del proyecto de investigación. ....	31
Figura 2 Cantidad de residuos sólidos generados por componentes, en el área de construcción. ....	39
Figura 3 Rótulos de contenedores de residuos sólidos.....	51
Figura 4 Incompatibilidad de almacenamiento de RRSS. ....	58
Figura 5 Características de residuos peligrosos.....	58



## RESUMEN

El presente estudio se efectuó en el distrito de Huayrapata, la finalidad del estudio fue evaluar e implementar un sistema de manejo ambiental de RR.SS. de construcción Puno 2024. En la metodología se menciona que la investigación es de clase aplicada de naturaleza descriptiva causal explicativa no experimental de corte transversal, se efectuó el diagnóstico situacional mediante la observación directa. Obteniendo los siguientes resultados: en el diagnóstico por componentes o áreas, el componente construcción de infraestructura genera residuos como clavos, alambre y fierros, en el área administrativo se genera papel y plástico, en el área del comedor se genera restos de alimentos, cascara de frutas, papel y plástico y en el área de la cocina se genera restos de comida y verduras. El área de construcción de infraestructura generó una cantidad de 18 kg de residuos, el cual no cumple con la Eo-Es y Eo-Rs en la disposición final, el resto de las áreas si cumple con la Eo-Es; para la Eo-Rs de disposición final ninguno de las áreas llega a cumplir con dicho paso. De acuerdo a ello se realizó el plan de manejo de R.SS. originados en actividades constructivas de Puno, el cual será fundamental para afirmar una gestión ambientalmente responsable de los desechos generados. No solo promueve el cumplimiento normativo, sino que también mejora la eficiencia operativa, fomenta la economía circular, y refuerza la conciencia ambiental entre los trabajadores y la comunidad. Este enfoque contribuye significativamente a la sostenibilidad de los proyectos de construcción y al bienestar de la sociedad en general.

**Palabras clave:** Residuos de construcción, plan de manejo, diagnóstico.



## ABSTRACT

The present study was carried out in the district of Huayrapata, the purpose of the study was to evaluate and implement an environmental management system for the construction of Puno 2024. In the methodology, it is mentioned that the research is of an applied class of a descriptive causal explanatory non-experimental cross-sectional nature, the situational diagnosis was carried out through direct observation. The following results were obtained: in the diagnosis by components or areas, the infrastructure construction component generates waste such as nails, wire and iron, the administrative area generates paper and plastic, the dining area generates food waste, fruit peels, paper and plastic, and the kitchen area generates food and vegetable waste. The infrastructure construction area generated 18 kg of waste, which does not comply with the Eo-Es and Eo-Rs for final disposal; the rest of the areas do comply with the Eo-Es; none of the areas comply with the Eo-Rs for final disposal. Accordingly, the management plan for MSW from construction activities in Puno was drawn up, which will be fundamental for ensuring environmentally responsible management of the waste generated. It not only promotes regulatory compliance, but also improves operating efficiency, fosters the circular economy, and reinforces environmental awareness among workers and the community. This approach contributes

**Keywords:** Construction waste, management plan, diagnosis.



## INTRODUCCIÓN

Con una razón media de crecimiento anual del 8,3% en diez años anteriores (2001-2011), el sector de la construcción presenta una de las fases de incremento más rápidas. Se espera que la industria aumente un 2,9% a finales de este año, y que el sector inmobiliario se desarrolle a la tasa más rápida del 5,91%, a pesar de que la industria experimentó una caída en los últimos años de la que aún no se ha recuperado (CAPECO, 2017).

La economía nacional se beneficia de la expansión del sector de la construcción. Por otro lado, como resultado de este negocio, habrá más explotación de recursos, contaminación, consumo de energía y producción de basura, entre otros efectos ambientales negativos. La producción de basura de construcción y demolición, que ocupa cantidades muy grandes y en ocasiones se vuelve peligrosa, es uno de los perjuicios ambientales que traen consigo las actividades constructivas (Carbajal Silvia, 2018).

En el Perú, las leyes que regulan los escombros de construcción y demolición son muy nuevas, al igual que los procedimientos para su manejo. Por otro lado, cada día se origina una enorme cantidad de estos desechos. Debido a esto, se considera crucial investigar la dinámica detrás de la creación de basura de construcciones y demoliciones y sugerir formas de reducirla, reutilizarla y reciclarla.

En la región de Puno, no es ajena a las obras en construcción, el cual a diario generan desechos en las diversas fases del proceso de construcción, La producción de una enorme cantidad de RR.SS., la mayoría de los cuales carece de un destino final adecuado y/o aprobado, es indudablemente una de enormes problemas. Este estudio tiene como objetivo evaluar y poner en marcha un



sistema de gestión ambiental de los RR.SS. de la actividades constructivas en  
Puno para el año 2024.



## CAPÍTULO I

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

#### 1.1. Análisis de la situación problemática

##### 1.1.1. A nivel internacional

La industria constructiva es una de las primordiales fuentes de desechos sólidos a nivel mundial. Se alude que entre el 35% y el 40% de los desechos provocados en algunas regiones proviene de este sector, incluyendo materiales como concreto, madera, metales y plásticos. La acumulación de desechos de construcción contribuye a contaminarse el suelo, agua y aire. La descomposición de ciertos materiales puede liberar sustancias tóxicas, y la basura en vertederos genera emisiones de FEI, como el metano. A pesar de que muchos materiales de construcción pueden ser reciclados o reutilizados, la tasa de reciclaje sigue siendo baja en muchas zonas del planeta. La falta de infraestructura adecuada y normativas claras dificulta la gestión eficiente de estos residuos (Susanivar Samaniego, 2021).

##### 1.1.2. A nivel nacional

la construcción es una industria dinámica y en constante evolución, y es un componente clave y vital para alcanzar el desarrollo sostenible. En la industria, como la constructiva, se necesitan tácticas y medidas paliativas para contrarrestar la gestión inadecuada y la falta de manejo previo de la basura



creada. Dado que actualmente las empresas de la construcción gestionan los desechos constructivos de forma muy negligente, es necesaria una gestión adecuada desde el comienzo del proyecto hasta acabarlo para minimizar cualquier repercusión medioambiental. Según Herrera, (2022) as prácticas inadecuadas de eliminación final plantean el mayor desafío a la gestión de los desechos constructivos y demolición debido a la escasez de infraestructuras adecuadas de vertederos y a la elevada coste que sufre efectuar una disposición final en vertederos.

La falta de una gestión eficiente de estos residuos es un problema crítico. Muchas veces, los desechos constructivos no son separados, reciclados ni dispuestos adecuadamente, lo que genera impactos significativos al ecosistema y la salubridad pública. El manejo inadecuado de desechos de construcción puede llevar a contaminar la biota. Los materiales peligrosos, como pinturas, disolventes y productos químicos, pueden filtrarse y contaminar las fuentes hídricas, afectando ecosistemas y la salud humana. La acumulación de residuos constructivos en áreas urbanas puede atraer plagas y crear condiciones insalubres, aumentando el riesgo de enfermedades transmitidas por vectores. Además, el polvo y otros contaminantes generados por estos residuos pueden afectar la calidad del aire y, por tanto, la salubridad respiratoria de personas (Romero Olortegui, 2022).

### **1.1.3. A nivel local**

En la región de Puno, el sector construcción está íntimamente influenciada al desarrollo de la construcción (también conocidos como RCD) a razón de la destrucción de edificios e infraestructuras obsoletos y a la construcción de otros nuevos. El crecimiento de Puno ha dado lugar a la creación de grandes



volúmenes de RCD, que se han vertido en zonas públicas, con frecuencia de forma incontrolada, porque no se ha planificado su tratamiento final adecuado.

Para la presente investigación, de acuerdo al diagnóstico realizado en la construcción del servicio hidrico en sistemas de irrigación Huayrapata Huallatiri, y Huaranca, se observó que los residuos generados no llevan una adecuada manejo de desechos constructivos y demolición, en sus labores diarias, generan residuos como: despojos, clavos, alambres, botellones, bolsas de cemento, entre otros residuos. Tambien no disponen de una segregacion adecuada de colorees para la categorizar los RR.SS., ni se hace la coymision de los restos, ni su beneficio ni minimizacion, ya que en los lugares mencionados no cuentan con un espacio a la disposición final de estos desechos. Por lo tanto, la generación de desechos constructivos en Puno, al igual que en muchas otras regiones, presenta varios problemas que suelen tener una incidencia significativo en la biota y en la salud pública.

## **1.2. Planteamiento del problema**

### **3.1.1. Problema general**

¿Cómo se encuentra el sistema de manejo ambiental de residuos sólidos de construcción Puno 2024?

### **3.1.2. Problemas específicos**

- A. ¿Cuál es la situación actual del manejo de los residuos sólidos de construcción acorde con la normativa ambiental?
- B. ¿Cómo será el plan de manejo de residuos sólidos generados en actividades de construcción Puno 2024?



## 1.3. Objetivos de la investigación

### 1.3.1 Objetivo general

Evaluar e implementar un sistema de manejo ambiental de residuos sólidos de construcción Puno 2024.

### 1.3.2 Objetivos específicos

- A. Realizar un diagnóstico de la situación actual del manejo de los residuos sólidos de construcción acorde con la normativa ambiental.
- B. Implementar un Plan de manejo de residuos sólidos generados en actividades de construcción Puno 2024.

## 1.4. Justificación del estudio

### 1.4.1 Justificación técnica

Actualmente, en la región de Puno no se cuenta con un sistema integral y eficiente para el maanejo de los RR.SS., lo que ha llevado a la disposición inadecuada de estos materiales en zonas no reguladas, vertederos clandestinos o en cuerpos de agua cercanos. Esta situación no solo afecta el entorno urbano, sino que también genera una disminución en la calidad ambiental, el desperdicio de recursos que podrían ser reciclados o reutilizados, y un uso ineficiente de los terrenos disponibles.

El proyecto propone evaluar el estado situacional de la gestión de desechosde construcción en Puno, identificando las principales problemáticas y carencias en el sistema de manejo de estos desechos. A partir de esta evaluación, se planteará la implantación de un plan de monitoreo ambiental que contemple la minimización, reuso y reciclaje de elementos provenientes de la construcción, minimizando su impacto ambiental y fomentando la economía circular.



## 1.4.2 Justificación ambiental

El almacenamiento y la disposición incorrecta de los RCD contribuyen a la generación de emisiones de (GEI) debido a la descomposición de ciertos materiales y a la producción y transporte de nuevos recursos, cuando muchos de los residuos generados podrían ser reutilizados o reciclados. Esta práctica no solo incrementa la huella de carbono de la industria constructiva en Puno, sino que también perpetúa un uso ineficiente de los recursos naturales.

Presenta la finalidad de analizar y proponer un plan de manejo ambiental para los desechos constructivos en Puno que permita minimizar estos impactos. La implantación de un sistema idóneo para la segregación, reuso y reciclaje de estos desechos ayudará a someter la cantidad de desechos que llegan a vertederos y áreas no autorizadas, mejorando la calidad ambiental de la región.

Este enfoque, basado en los principios de economía circular, permitirá no solo mitigar los efectos nocivos de actividades constructivas sobre el ecosistema, sino también reducir la demanda de materias primas, preservando los recursos renovables y disminuyendo la degradabilidad de los ecosistemas locales. De esta forma, el proyecto busca ayudar al desarrollo sustentable de Puno, promoviendo un modelo de construcción más responsable y respetuoso con el entorno natural.

## 1.4.3 Justificación social

La región de Puno, por su ubicación geográfica y sus características ambientales únicas, es particularmente vulnerable a las incidencias negativas de la mala gestión de los desechos. Las condiciones climáticas extremas, como lluvias intensas, favorecen la dispersión de estos residuos, agravando problemas de erosión, sedimentación de ríos y contaminación de fuentes hídricas. Además,



la quema no controlada de residuos es una práctica común que libera emisiones de gases nocivos, contribuyendo al cambio climático.

Este proyecto de tesis busca implementar estrategias de gestión ambiental que originen la minimización, reuso y reciclaje de los elementos constructivos. Una idónea gestión de x|desechos no solo evitaría los impactos mencionados, sino que también contribuiría al resguardo de los recursos ambientales, la minimización de contaminación y la mitigación del cambio climático.

La implementación de prácticas sostenibles en la gestión de los desechos constructivos contribuirá a la conservación de la biota, alineándose con los principios de la economía circular y fomentando la construcción sostenible. Este enfoque permitirá la minimización de residuos enviados a vertederos y reducirá la necesidad de extraer nuevos materiales, disminuyendo así el impacto ambiental en la región de Puno.

Por lo tanto, este proyecto responde a la necesidad urgente de establecer un modelo de gestión ambiental eficaz y sostenible de los desechos de construcción, que garantice el resguardo del entorno natural y contribuya a un desarrollo urbanístico responsable en Puno.

## **1.5. Hipótesis**

### **1.5.1 Hipótesis general**

El sistema de manejo ambiental de residuos sólidos de construcción Puno 2024 es óptima.

### **1.5.2 Hipótesis específicas**

A. La situación actual del manejo de los residuos sólidos de construcción acorde con la normativa ambiental es inadecuada.



B. El manejo de residuos sólidos generados en actividades de construcción Puno 2024 es eficiente.

## 1.6. Variables

### 1.6.1 Variable independiente:

- Implementación del manejo ambiental de residuos de construcción.

### 1.6.2 Variable dependiente:

- Reducción de los impactos ambientales.

### 1.6.3 Operacionalización de variables

**Tabla 1**

*Operacionalización de variables de la presente investigación.*

Variable	Dimensión de Análisis	Indicadores	Instrumentos
<b>Variable Independiente</b> Implementación del manejo ambiental de residuos de construcción.	Estrategias de manejo ambiental	Número de estrategias de manejo propuestas y aplicadas (reducción, reutilización, reciclaje).	Entrevistas a expertos en gestión ambiental.
	Normatividad y regulaciones aplicadas.	Nivel de cumplimiento de la normativa local y nacional	Análisis documental de normativas.
<b>Variable Dependiente</b> Reducción de impactos ambientales	Impactos ambientales	Físico Biológico Sociocultural	Observación directa de sitios de disposición de residuos.



## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Antecedentes del estudio

##### 2.1.1 A nivel internacional

En la investigación de Villafañe (2013) tuvo la finalidad Diseñar el Plan de Manejo de RR.SS. provados por actividades constructivas y demolición en el municipio de Zarzal -El Ojaco»; la metodología utilizada en el trabajo indica que el trabajo fue descriptivo, con el objetivo de describir la naturaleza y propiedades de los escombros originados por las actividades constructivas y demolición en la localidad, utilizando tres fases: comparativa, analítica y explicativa. Debido a esto, el contenido de escombros producidos por la localidad de enero a junio es correlativa a la población de esta región, lo que hace imposible emplear estos recursos para producir continuamente nuevas piezas de construcción a base de escombros. La administración municipal no aplica sanciones para impedir el vertido final de escombros en zonas no permitidos para este proceso, y los productores de escombros no indican que el vertedero municipal como zona para este fin.

Sin embargo, Cárcamo (2010) tenía como objetivo proporcionar un proceso para el control interno de los desechos procedentes de la construcción y la demolición utilizando un SIG. Con la finalidad de recopilar la mayor dataposible



sobre el contenido y calidades de los materiales utilizados, el contenido de residuos generados y la disposición de los mismos dentro y fuera de la obra, la metodología del estudio se centra en evaluarlos RR.SS. provocados en una actividad constructiva en Barranquilla, en el análisis efectuado en campo y en el empleo del SIG en el ArcGIS. En resumen, la investigación reveló que existen varios efectos medioambientales asociados a la gestión de los desechos constructivos y demolición, que deben gestionarse para reducir sus incidencias negativas sobre el ecosistema. Estos efectos surgen desde el momento en que se generan los residuos hasta que llegan a su destino.

Sin embargo, Gutiérrez (2021) tuvo como objetivo de justipreciar la disposición y el manejo de los desechos constructivos y demolición en las obras civiles en el municipio de Cáqueza. En el apartado metodológico, el análisis del estudio se ha realizado a partir de las normas vigentes para la recogida, gestión y disposición de los desechos de la construcción. Existen cuatro tipos de RCD: materiales peligrosos, sucios, limpios e inertes que podrían utilizarse en una obra en el futuro. Tras su categorización, tiene que haber un lugar donde se coloquen los RCD de acuerdo con esa clasificación, indicando si cada uno se ajusta o no a la norma. Si no cumplen el requisito, esto puede solucionarse poniendo en práctica métodos sólidos de gestión de los RCD, lo que requiere la formación de la población por parte de la institución responsable. Consiguiendo como resultado que en la categoría I con los RCD con sustancias peligrosas, la mayoría de las personas la cual es 50% lleva a un punto de disposición aledaño al municipio ya sea en Bogotá los cuales tienen puntos de disposición autorizados, un 21.4% los disponen en lotes baldíos, 14.3% porcentaje reusa los RCD, 7.1% llevan a un lote con permiso del propietario y 7.1% llama a entidades



encargadas de recolectar RCD. Llegando a concluir que de acuerdo a la data compilada por medio de la encuesta efectuada tenemos que el municipio de Cáqueza no diferencia de manera correcta las categorías de RCD y dependiendo de ella hacen su respectiva disposición, lo que resulta que en casi todas sus categorías no se realiza la correcta disposición y separación de las mismas además de esto la población busca disponer de ellos en el punto indicado, pero como el municipio no cuenta con dicho punto como lo indica la resolución 541 de 1994 para atender todas las regulaciones nada de esto se realiza de la manera correcta.

### **2.1.2 A nivel nacional**

En la tesis de Carbajal (2018) tuvo como objetivo de examinar cómo se gestiona y maneja actualmente la basura procedente de los proyectos constructivos civil en la industria de la vivienda en Callao Lima. El enfoque del estudio se elaboró consultando artículos científicos, noticias y normas legales y técnicas. Después de leer una serie de publicaciones, se marcaron aquellas que se consideró que aportaban material importante para este estudio, mientras que otros artículos se desecharon. Como resultado, el manejo y la administración de los RCD en las dos ciudades se encuentran todavía en una fase muy incipiente. Dado que el Reglamento para el manejo y disponibilidad final de estos desechos fue emitido en 2013 y modificado en 2016, la estructura normativa que lo exige es relativamente reciente. Aunque el gobierno y otros responsables de la gestión y administración de los RCD están inevitablemente en proceso de adaptabilidad, el control es aún muy inadecuado, a pesar de que se han realizado importantes esfuerzos para sistematizarla. Entre estas acciones cabe citar las siguientes, por citar algunas: Dentro de las formalidades para la adecuada gestión de los



desechos, se han capacitado ciertas áreas para disponer los desechos; también han brotado organizaciones especializadas en la gestión de estos desechos, lo que sugiere el surgimiento de un nicho de mercado; se ha desarrollado una norma técnica (NTP 400.060:2017) específica para este fin; y se han establecido dispositivos para la contabilidad de esta clase de desechos. En conclusión, se sugiere que la autoridad responsable gestione la información sobre RCD de forma más eficaz para identificar indicadores de generación de RCD y que las obras adopten planes de gestión de RCD para minimizarlos, segregarlos, transportarlos, reutilizarlos y eliminarlos de forma adecuada.

Por otro lado, Romero (2022) analizó el manejo de RR.SS. durante el desarrollo del Instituto Superior para la Conservación del Ambiente en Cangallo. Como parte del desarrollo metodológico del estudio se empleó un cuestionario de 20 ítems a la población completa de 88 trabajadores, entre operarios y técnicos. Para determinar la confiabilidad del instrumento se utilizó el coeficiente Alfa de Cronbach, resultando ser de 0,912 al examinar los resultados con el programa SPSS V28. En cuanto a la gestión de los RR.SS. de la construcción, lo resultante manifiesta que la mitad de los encuestados opina que existe tal gestión, mientras que la otra mitad dice que no. Del mismo modo, en lo que se refiere a la conservación del medio ambiente, la mitad de los encuestados afirma que existe tal conservación, mientras que la otra mitad opina lo contrario. De acuerdo con lo resultante de la evaluación de la incidencia ambiental, la mayor parte de las actividades realizadas hasta el momento tienen una incidencia negativa leve sobre el medio ambiente, a excepción de la actividad de desmantelamiento y demolición en el aspecto de suelo, que tiene una incidencia negativa moderado sobre el ecosistema debido a la eliminación inadecuada de



RR.SS., escombros y efluentes. Por otro lado, es verificable que el elemento sociocultural de los sistemas económicos tiene una incidencia positiva. Las iniciativas, que deberán aplicarse mediante reuniones semanales e inducción, se centran en educar a los empleados sobre las normas, reglamentos, manipulación, tratamiento, clasificación y la trascendencia del reuso. Por último, puede decirse que el desconocimiento por parte del personal operativo de la correcta manipulación de los RR.SS. de la construcción y demolición en la obra es la causa de que estos desechos no se gestionen idóneamente, provocando la contaminación del medio ambiente.

Sin embargo, Saavedra (2017) Conocer cómo incide el manejo de desechos de la construcción en un proyecto multifamiliar en Miraflores, 2016 en términos de conservación del medio ambiente. Señala en su procedimiento metodológico que el estudio utiliza un contexto cuantitativo y tiene un diseño correlacional, transeccional y no experimental. Diez empleados de la organización constructora -tanto contratistas como personal técnico- conformaron la población de la investigación. Tres expertos evaluaron los instrumentos utilizados para recoger los datos y se aplicó el alfa Cronbach para el estudio de la firmeza interna. Según las siguientes conclusiones, el 20,0% de los encuestados opinaba que el control de los desechos de la construcción se situaba en un grado alto y bajo, mientras que el 60,0% opinaba que se situaba en un nivel medio. El 20% de los participantes opina que se encuentra en un grado alto de conservación ambiental, mientras que el 40% opina que se encuentra en un nivel medio o bajo. En cuanto a los valores de gestión de desechos de constructivos versus preservación ambiental de un edificio plurifamiliar Miraflores, los datos de 2017 muestran que el 20,0% de los encuestados



considera que la gestión de desechos de la construcción es baja, el 20,0% demuestra una preservación ambiental baja, el 0% un grado medio y el 0% un grado alto. Por el contrario, el 20% de los encuestados indica un grado bajo de preservación ambiental, el 31% un grado medio, el 10% un nivel alto y el 60% un grado medio de manejo de desechos de la construcción.

En cambio, Susanivar (2021) tuvo como objetivo de Con el fin de minimizar y advertir la contaminación ambiental, gestione de forma eficiente y responsable los residuos producidos durante la actividad constructiva de obras de saneamiento. Esto contribuirá a proteger la salubridad de los que laboran y de la población. Para la formación se empleará el procedimiento participativo, que se desarrollará a través de sesiones educativas que consientan a las personas aprender, hacer, adquirir o mejorar conocimientos uniendo actitudes positivas. La actividad consistió en educar a los habitantes del pueblo en temas relacionados con la clasificación de desechos, el reciclaje y la construcción, así como en formar a los que laboran sobre la trascendencia de conservar el orden y la limpieza en su entorno de trabajo., efectuar el cumplimiento de la Ficha Ambiental (FTA), Los resultados fueron los siguientes: se recicló el 21% de los desechos producidos por el movimiento de haciendas; se designó un área para la eliminación final de los desechos constructivos; pequeños grupos de la población beneficiaria recibieron charlas de formación para evitar el hacinamiento; el 68% de los hogares beneficiarios recibieron formación para evitar el hacinamiento; el 42% de los hogares beneficiarios recibieron formación; y los trabajadores y el personal técnico recibieron charlas de orden y limpieza. Los trabajadores y el personal técnico de obra recibieron charlas de limpieza u orden, y se contactó con el 42% de los hogares beneficiarios.



Abarca (2022) tuvo el objetivo determinar el vínculo entre la gestión de desechos contractivos y demolición y el bienestar del ecosistema urbana. En la parte metodológica, se encuestaron 84 viviendas. El cuestionario fue respondido por los propietarios, ingenieros encargados. Además, se completó una guía de observación para determinar los lugares clave del distrito con más de 5 m<sup>3</sup>. Los resultados fueron positivos, lo que significa que todos los aspectos de la variable de manejo de desechos constructivos y demolición -aparte del estudio de caracterización, que proporcionará datos de referencia para los procedimientos de planificación y gestión- están relacionados con la calidad del entorno urbano.

### **2.1.3A nivel regional**

Tiña (2023) tuvo como objetivo de Crear y ejecutar un plan de gestión ambiental para Núcleos Ejecutores e Ingeniería INGECOP EIRL en la zona de Puno para el año 2022. El estudio fue transversal, cuantitativa y descriptivo, con no experimental. La muestra a estudiar incluyó 106 viviendas del centro poblado de Caracara y 58 viviendas de la comunidad de Machu Pujio, en específico a la metodología. Los hallazgos en el caserío campesino de Maychu Pujio mostraron que la cantidad de RR.SS. no peligrosos es de 1322,8 kg, la cantidad de basura peligrosa fue de 410,5 kg, y se monitorearon tres parámetros ambientales: ruido, aire y agua, trabajo desarrollados por la organización, los componentes utilizados en la obra realizada, se encuentran en del rango, lo que significa que no destacan los rangos del ECA. En la localidad de Caracara, los desechos no peligrosos pesaron 1763,86 kg, y los desechos peligrosos pesaron 721,54 kg durante la fase de cierre ambiental, que consistió en retirar los excedentes de materiales de construcción e instalaciones temporales y disponerlos



adecuadamente para evitar dejar material que pudiera perturbar el medio ambiente o a la población beneficiaria.

Por otro lado, Mamani (2016) tuvo como objetivo de Examinar las prácticas de gestión de los desechos de llave, así como las peculiaridades del manejo de los RCD en cada una de las áreas que la componen. En la elaboración de este estudio se ha tenido presente la gestión de los RCD en varios elementos, incluyendo los aspectos hídricos, edáficos, atmosféricos, bióticos, sociales y culturales, así como los RCD en el entorno urbano. Para analizar todos ellos se utilizó la matriz de interacción LEOPOLD modificada, que permite evaluar la calidad de la bota, así como una valoración basada en la escala y la importancia del entorno. Las actividades que producen los mayores cambios en el medio ambiente y en la sociedad a través de los múltiples componentes se reflejan en los resultados, que se tendrán en cuenta cuando se elabore el plan de gestión de resguardo ambiental en llave.

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1 Residuos solidos**

Se denominan RR.SS. todos los materiales orgánicos o inorgánicos compactos que se desechan tras su consumo. Los RR.SS. son bienes o subelementos en estado sólido u semisólido que son botados por su comprador. El generador es visto como el individuo que, como resultante de sus acciones, crea RR.SSS, residuos que son referidos como basura porque no tienen valor económico (Montes, 2009).

Todos los restos o basura en estado sólido o semisólido se consideran residuos sólidos. Además se establecen desechos los líquidos y gases contenidos en tanques o recipientes que deben ser eliminados, así también los



líquidos y gases que, por sus peculiaridades fisicoquímicas, no logran ser vertidos al sistema de tratamiento o alcantarillado. Los gases o líquidos en estas situaciones deben ser preparados adecuadamente para su eventual eliminación (MINAM, 2017).

## 2.2.2 Clasificación de los residuos sólidos

Según Chung (2003) existen 03 clases de clasificaciones, estas son enormemente empleadas, las cuales pueden ser:

### En función a su origen

- a. Residuos domésticos: Este tipo de residuo es producido por actividades que tienen lugar en los hogares u otros establecimientos similares. Papel, cartón, plásticos, textiles, cuero, madera, vidrio, latas, metales, planchas, no planchas, muebles, electrodomésticos, colchones, aceites, productos de limpieza y restos de comida son ejemplos de residuos sólidos.
- b. residuos empresariales: Residuos producidos como resultado del crecimiento de las operaciones empresariales. Papel, plásticos, diferentes tipos de envases, basura de la higiene personal, latas y otros materiales similares constituyen la mayor parte de ellos.
- c. Residuos de la limpieza de espacios públicos: Independientemente del método de limpieza utilizado, los residuos producidos por el barrido y limpieza de calles, aceras, plazas, parques y otras áreas públicas<sup>8</sup>. Las calles y áreas públicas pueden ser barridas manualmente o con el uso de maquinaria.

Los hospitales, clínicas, centros de salud, laboratorios clínicos y consultorios médicos son ejemplos de instituciones sanitarias y centros de apoyo médico que generan basura como resultado de sus operaciones e investigaciones. Se trata



de algodón viejo, vendas, fundas de colchones, empapadores, ropa de cama y cosas desechables.

Las operaciones de las numerosas ramas industriales -manufactura, minería, química, energía, pesca, artes gráficas, mecánica y textil- producen basura industrial. Incluyen latas, pinturas, lacas, barnices, grasas, hierro, metales, papel, cartón, plásticos, textiles, cuero, madera, serrín, vidrio y residuos peligrosos y tóxicos, entre otros materiales.

- f. Residuos de las operaciones de construcción: Residuos producidos durante los procedimientos de construcción, rehabilitación, restauración, remodelación y demolición de edificios e infraestructuras.
- g. Residuos agrícolas: Residuos producidos durante el crecimiento de las explotaciones ganaderas y agrícolas. Estos residuos incluyen, entre otros, insecticidas, envases de fertilizantes y otros productos agroquímicos.
- h. Residuos de instalaciones u operaciones especializadas: Residuos producidos en infraestructuras expansivas utilizadas para la prestación de servicios comerciales o públicos.

### En función a su gestión

- a. **Residuo municipal:** basura producida en residencias, empresas y otras actividades comparables; los municipios se encargan de gestionar esta basura (Chung Pinzas, 2003).
- b. **Residuo no municipal:** Son basuras producidas por procedimientos o actividades que están fuera del ámbito de control municipal, según Chung (2003). Según el art. 83 del Reglamento de la Ley N° 27314 -, se disponen en rellenos de seguridad, los cuales se clasifican en dos categorías:



- Relleno de seguridad para residuos peligrosos, que también puede manejar residuos no peligrosos;
- Relleno de seguridad para residuos no peligrosos.

### **En función a su naturaleza**

- a. **Orgánicos:** Son residuos que proceden de fuentes biológicas, como plantas o animales, y se descomponen de forma natural para producir lixiviados y gases, como dióxido de carbono y metano, en los lugares de eliminación definitiva. Se pueden reutilizar como fertilizantes (humus, compost, etc.) con los cuidados adecuados.
- b. **Inorgánicos:** Esta categoría incluye materiales como vidrio, aluminio, chatarra y latas que no se descomponen biológicamente.

### **2.2.3 Residuos de construcción**

- Son compuestos sólidos o semisólidos que se han creado durante la construcción de edificios, infraestructuras y/o urbanización. También se incluyen los residuos sólidos de la construcción que se conservan en contenedores que se van a rechazar. Priorizando su adecuada eliminación final o especulación, cada RCD debe ser procesado y manipulado de forma segura.
- En cuanto a su lugar de origen, presentamos las siguientes características:
- **Residuos de demolición:** los restos de las demoliciones, donde a menudo se descubren materiales peligrosos como PCB y CFC, productos químicos halogenados y madera procesada.
- **Residuos de nueva construcción:** incluyen, entre otros, piedra, envases y líquidos de limpieza del hormigón.

- Los residuos de reformas incluyen muchos metales, envases de pintura, yeso, escayola, madera, cerámica y hierro.
- Los residuos de proyectos de obras públicas incluyen madera, escombros de demolición y otros elementos utilizados en este tipo de proyectos.

## 2.2.4 Clasificación de residuos de construcción

Se refiere al proceso de categorizar los diferentes clases de desechos provocados en actividades constructivas, demolición o remodelación. Estos residuos pueden tener impactos ambientales significativos si no son gestionados adecuadamente, por lo que es importante su clasificación para facilitar su reciclaje, reutilización o eliminación responsable (Susanivar Samaniego, 2021).

**Tabla 2**

*Clasificación de residuos de construcción según su capacidad de aprovechamiento.*

Categoría	Grupo	Clase	Componentes
Residuos Aprovechables	Residuos comunes inertes mezclados	Residuos Pétreos	Ladrillos, tejas, mortero, arena, grava, guijarros, hormigón, cerámica, bloques o trozos de roca, así como materiales inertes con un tamaño de partícula inferior al tamiz #200.
	Residuos comunes inertes de material fino	Residuos finos no expansivos	Arcillas (caolín), limo y residuos inertes de tamaño superior a las partículas de un tamiz #200 y que no sean plásticos.
		Residuos finos expansivos	Arcillas (montmorillonitas) y fangos inertes que incluyen con contenido significativa de finos expansivos que son más plásticos que las partículas de un filtro #200.
	Residuos comunes inertes no	Residuos pétreos no	Caucho, vidrio, PVC, madera, cartón, papel, siliconas, etc.



	Residuos metálicos	Residuos de carácter metálico	de Zinc, estaño, aluminio, acero, hierro y cobre.
	Residuos orgánicos	Residuos pedones	de Residuos de suciedad negra.
		Residuos de cespedones	Restos de vegetales y otros organismos bióticos.
Residuos No Aprovechables		Residuos peligrosos	betunes, Tintas, tejas de amianto, barnices, escorias, plomo, cenizas volantes, luces convencionales y fluorescentes, residuos explosivos, alquitrán, pinturas, aceites, resinas, asfaltos, tintas, plastificantes, betunes y otros residuos peligrosos.
	Residuos contaminantes	Residuos especiales	Poliestireno: Icopor, paneles de yeso, lodos de residuos de elementos compuestos, etc.
		Residuos contaminados	Artículos de las categorías anteriores contaminados con residuos peligrosos únicos.

*Nota:* Esta tabla muestra la clasificación de RCD según su potencial de aprovechamiento, citado por Susanivar, (2021).

### 2.2.5 Gestión de residuos sólidos

La gestión de residuos engloba factores sociales y medioambientales, además de técnicos y financieros. Es crucial promover la participación de la comunidad y aumentar la comprensión pública del valor de la reducción, el reciclaje y la reutilización de materiales. Para evitar la estigmatización de las personas que viven cerca de las instalaciones de gestión de residuos y garantizar que todas las comunidades tengan acceso a servicios de eliminación de basura suficientes, también hay que poner en marcha políticas integradoras que aborden las injusticias sociales asociadas a la gestión de la basura.

La innovación tecnológica es esencial para mejorar la gestión de residuos. Las tecnologías emergentes ofrecen interesantes perspectivas para mejorar la



gestión de residuos, desde el desarrollo de novedosos procesos de separación y reciclaje hasta el despliegue de sofisticados sistemas de seguimiento y control. Además, con el uso de inteligencia artificial y análisis de datos se pueden encontrar patrones y tendencias en la creación de residuos, lo que facilita una mejor planificación y una toma de decisiones bien informada.

Debido a la complejidad de las infraestructuras urbanas y a la densidad de población, la gestión de residuos en entornos urbanos plantea problemas especiales. Sin embargo, también ofrece oportunidades para la creatividad y la cooperación entre los sectores público y comercial. Los costes asociados a la gestión de la basura pueden reducirse recurriendo a tácticas como la descentralización y la municipalización.

Los planteamientos de gestión de residuos en determinados sectores, como la industria manufacturera, la construcción y la sanidad, deben adaptarse a sus necesidades específicas. Es esencial determinar las características distintivas de los residuos generados en cada empresa y crear planes de gestión específicos. Además, la cooperación entre empresas, autoridades y especialistas en gestión de residuos puede fomentar la innovación y la adopción de mejores prácticas en sectores económicos importantes.

La gestión de residuos es un problema mundial que requiere esfuerzos nacionales y regionales coordinados, así como la colaboración internacional. Además de facilitar el intercambio de tecnología y mejores prácticas, la adopción de procedimientos y normas estandarizados puede fomentar la solidaridad y la responsabilidad compartida en la comunidad mundial de gestión de residuos. La cooperación entre los gobiernos, las organizaciones internacionales y la sociedad civil también es esencial para abordar nuevas cuestiones como la



gestión de los residuos electrónicos y la reducción del uso de plásticos de un solo uso.

## **2.2.6 Gestión de residuos sólidos peligrosos**

Los residuos peligrosos son perjudiciales para la salud humana y el medio ambiente. El tratamiento de los residuos peligrosos es muy diferente del de la basura doméstica, que se basa en la acción de la digestión microbiana. La actividad química que dinamiza la basura es la base del tratamiento de los residuos peligrosos.

En concreto, la gestión de residuos peligrosos incluye la prevención, el tratamiento y la eliminación final. La prevención implica reducir la cantidad y toxicidad de la basura; el tratamiento, disminuir su toxicidad y peligrosidad; y la eliminación final, averiguar la mejor manera de reducir los riesgos para el medio ambiente y la salud pública.

Cualquier residuo peligroso debe estabilizarse y solidificarse antes de depositarlo en un lugar de recogida para evitar su vertido al medio ambiente.

La toxicidad de los residuos debe reducirse al mínimo en la medida de lo posible. Los componentes peligrosos deben aislarse y concentrarse en una cantidad menor.

Las empresas que cuentan con el personal adecuado, el equipo adecuado y la capacidad para manipular y gestionar los residuos peligrosos correctamente deben poder hacerlo sin poner en peligro el medio ambiente ni al público en general. El tratamiento inadecuado de los residuos peligrosos plantea graves riesgos para el medio ambiente y la salud pública.

Proceden casi exclusivamente de la minería a gran escala (componentes peligrosos extrínsecos), los bosques (conservantes), las industrias (pesticidas) y



las fundiciones relacionadas con la minería, cuyos índices de emisión de contaminantes a los biotestos son muy elevados. Según la normativa medioambiental y sanitaria de varios países desarrollados y en desarrollo con políticas sostenibles, estas empresas están obligadas a transferir sus basuras a empresas autorizadas para su eliminación final.

La depuración es el proceso de someter ciertos tipos de residuos a una serie de reacciones físicas y químicas que los convierten en materiales inertes cuando se manipulan residuos peligrosos. Antes de depositar la basura en un depósito de seguridad, que se construye de forma similar a los residuos residenciales pero con diversos refuerzos tecnológicos, también se realizan tratamientos. El manejo final o cierre del relleno sanitario es diferente al de la basura doméstica, según MINSA-DIGESA (2012).

### **2.2.7 Gestión de los residuos generados en la construcción**

Con la finalidad de reducir la cantidad de contaminación causada por los residuos que son el resultado del trabajo realizado en las fases de demolición y construcción, las empresas deben implementar medidas y procedimientos para el control adecuado, tratamiento y aplicación de documentos o archivos que permitan la identificación de los desechos para clasificarlas y reusarlas de algunos de estos desechos (Flores , 2020).

Los RR.SS. son materiales o sobrantes creados en el transcurso de un proceso; se denominan residuos porque el propietario o productor planea deshacerse de ellos cuando ya no son utilizables para las actividades en cuestión (Burgos, 2010).

Los desechos constructivos y la destrucción proceden tanto de proyectos públicos como privados. Estos residuos son altamente procesados y utilizados,



y se piensa que son inofensivos e inertes. Esta basura no se compone de ningún material en particular, sino que varía en base a la clase de edificio, de cómo se destruye y del método de eliminación empleado. Suelen consistir en tuberías, tabiques, suelos, tejados, ladrillos, tejas y baldosas de cerámica (Romero Olortegui, 2022).

## **2.2.8 La industria de la construcción y sus impactos ambientales**

Uno de los sectores económicos con mayores efectos medioambientales es la construcción. Según estimaciones del Worldwatch Institute, el 41% de la arena del mundo, el 26% de la madera, el 15% del recurso hídrico y el 39% de la energía son consumidos por el sector de la construcción. Dependiendo de cómo se ejecute el proyecto, estas iniciativas tienen diferentes efectos medioambientales (Silvia, 2018).

Se hace hincapié en lo crucial que es tener en cuenta cómo la implementación del proyecto y las actividades constructivas afectarían al medio ambiente como resultado de la explotación de los recursos ambientales y la producción de basura, y ciertos contaminantes. En base a esto, se demuestra que definir, identificar y cuantificar los efectos producidos en el transcurso de su utilidad de los desechos es esencial para evaluar el impacto ambiental de los edificios (Susanivar Samaniego, 2021).

Los impactos que surgen durante la etapa de extracción de materias primas y la etapa de construcción de cualquier obra se dividen entonces en dos grupos y se distinguen en función de la fase constructiva en la que se originan. Se pueden añadir 2 grupos más de incidencias: los que surgen en el preparación de áreas administrativas y los que surgen en el cierre y abandono de las mismas (Susanivar Samaniego, 2021).



Silvia (2018) señala que en el transcurso de la fase de construcción entran en juego los siguientes factores ambientales:

- Combustibles utilizados para producir electricidad.
- Uso del agua.
- Arena y piedras.
- Porciones minerales inorgánicas.
- Manipulación de materiales peligrosos y gestión de residuos.
- Residuos no tóxicos.
- Materiales (peligrosos, no peligrosos e inertes) destinados a la eliminación final.
- Emisiones a la atmósfera.
- Olores y polvo.
- Sonidos.
- Sonidos.

A continuación se enumeran las principales implicaciones medioambientales de los materiales de construcción a escala mundial:

- Consumo de energía.
- Producción de basura sólida.
- Efecto sobre las emisiones de GEI.
- Efecto sobre la capa de ozono.
- Causas adicionales de contaminación medioambiental.

### **2.2.9 Manejo integral de residuos solidos**

Dueñas (2024) indica que se trata de un enfoque que abarca todas las etapas del ciclo de los desechos, desde su origen hasta su disponibilidad final,



con el objetivo de minimizar la incidencia ambiental y esparcir la eficacia en el empleo de recursos. Este enfoque incluye actividades como:

- a. Generación de residuos:** Disminuir la cantidad de desechos desde la fuente por medio de la implementación de prácticas más sostenibles en la producción y el consumo.
- b. Recolección y transporte:** Garantizar que los desechos se recojan y transporten de manera eficiente y segura, con la menor huella ambiental posible.
- c. Separación en origen:** Clasificar los residuos desde el lugar donde se generan (hogares, empresas, industrias) para facilitar el reciclaje y el reusó de elementos.
- d. Tratamiento y reciclaje:** Procesar los residuos a través de tecnologías como el reciclaje, compostaje o tratamiento térmico para recuperar materiales y energía.
- e. Disposición final:** Gestionar los residuos que no pueden ser reciclados o reutilizados, asegurando que su disposición en rellenos sanitarios u otras instalaciones sea segura y controlada para minimizar la contaminación.

## 2.3. Marco Conceptual

### 2.3.1 Residuos solidos

Son desechos materiales que se desarrollan actividades humanas o procesos industriales, comerciales, domésticos o agrícolas, que ya no tienen utilidad y son desechados. Estos residuos son principalmente materiales sólidos o semisólidos que pueden tener diferentes características físicas, químicas y biológicas (MINAM, 2017).



### **2.3.2 Residuos sólidos en construcción**

Son los desechos provoados durante las actividades constructivas, demolición, regeneración o renovación de edificaciones e infraestructuras. Dichos desechos incluyen materiales que han quedado como sobrantes, dañados o que ya no son útiles para el proyecto (Susanivar Samaniego, 2021).

### **2.3.3 Manejo**

Junto con el barrido de calles y zonas públicas, también incluye la transferencia, el tratamiento, el transporte, el almacenamiento, la eliminación final y cualquier otra operación necesaria. Su objetivo es prevenir riesgos y daños a la salud de la población y del ecosistema, proporcionando el destino más adecuado a los residuos, concretamente a los inmuebles de su propiedad.

### **2.3.4 Implementación de un PMA de residuos en construcción**

es el proceso de aplicar un conjunto de estrategias y acciones diseñadas para minimizar el impacto ambiental de los desechos provocados durante las actividades constructivas, demolición o remodelación. Este plan busca gestionar los residuos de manera eficiente y sostenible, promoviendo su reducción, reutilización, reciclaje y disposición adecuada (Fernández, 2007).

### **2.3.5 Normatividad**

Es crucial para la gestión de residuos porque ofrece las normas y reglamentos necesarios para garantizar una gestión adecuada de los residuos. Estas normas abordan aspectos como la categorización de los residuos, los procedimientos de manipulación segura, las necesidades de transporte y almacenamiento y las directrices de eliminación. Las normas proporcionan una gestión de residuos sostenible y responsable, protegiendo el medio ambiente y la salud pública mediante la creación de un marco jurídico claro y obligatorio.



## CAPÍTULO III

### METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

#### 3.1. Tipo de investigación

Habiendo especificado y caracterizado inicialmente la dinámica de cada variable de estudio, por ello es aplicada tiene un carácter descriptivo causal explicativo. Posteriormente, se midió el grado de incidencia entre las variables gestión de desechos constructivos y preservación del ecosistema (Hernández & Fernández, 2010).

#### 3.2. Diseño de investigación

Para este estudio se empleará el diseño transversal no experimental. Éste puede caracterizarse como la realización de una investigación sin modificar intencionadamente ninguno de los factores. En otras palabras, no hemos cambiado a propósito las variables independientes en estos experimentos para observar cómo afectan a las otras variables.

Dado que las observaciones y la compilación de datos se realizaron en un único periodo de tiempo, este estudio es transversal. Los diseños de investigación transversales o transeccionales recopilan datos de una sola vez. Su objetivo es caracterizar variables y examinar su frecuencia y correlación en un instante determinado. Es análogo a compilar una fotografía de un acontecimiento (Hernández & Fernández, 2010)..



### 3.3. Técnicas e instrumentos de la investigación

Están alineados con los objetivos del estudio y con el diseño de investigación previamente mencionado. A continuación, se detallan las técnicas e instrumentos que pueden aplicarse:

#### 3.3.1. Técnicas de la investigación:

Se utilizaron técnicas cuantitativas y cualitativas tales como:

- Observación directa.
- Entrevistas semiestructuradas.
- Revisión bibliográfica.

#### 3.3.2. Instrumentos de la investigación:

En este estudio se emplearon las siguientes instrumentos:

- **Cuestionario:** Herramienta de uso directo, incluye preguntas cerradas pertinentes para el estudio.
- **Lista de verificación:** Formularios de la Dirección General de Salud Ambiental.
- **Recopilación de datos:** Organizada adecuadamente en función de los requisitos y objetivos del proyecto de estudio.
- **Lista de verificación (checklist):** Utilizando esta herramienta, puede documentar metódicamente los procedimientos que vio en la visita de campo.

### 3.4. Materiales y equipos

#### a. Materiales:

- Casco
- Botas o zapato de seguridad
- Lentes de seguridad
- Camisa manga larga



- Guantes de cuero
- Chaleco
- Útiles de escritorio
- Libreta de campo

### b. Equipos e instrumentos:

- Equipo de cómputo.
- GPS.
- Cámara fotográfica.

### 3.5. Lugar de estudio

El lugar de estudio de construcción de los sistemas de riego Huayrapata, Huallatiri, y Huaranca grande de Huayrapata, se encuentra en la siguiente localización:

Departamento : Puno

Provincia : Moho

Distrito : Huayrapata

Localidades : C. P. Huallatiri, C.C. Huayrapata y Sector Huaranca Grande de la C.C. Jacha Pomaoca.

### Tabla 3

*Coordenadas del lugar de estudio de la investigación.*

CODIGO	COORDENADAS	
	ESTE	NORTE
P – 01	467423.00	8305921.00

**Figura 1**

*Localización del proyecto de investigación.*



Nota: ubicación de punto de estudio

### 3.6. Población y muestra

#### a. Población

Ventura (2017) es un conjunto de componentes con características particulares que pueden ser investigadas, de las cuales se puede extraer una muestra y determinar el tamaño de la misma.

La población para el presente estudio esta enfocada en todas las empresas constructoras, contratistas, obras públicas y privadas que realizan proyectos de construcción en el departamento de Puno.

#### b. Muestra

Hernández & Ávila (2020) se describe como una colección de personas que son de utilidad de las cuales se recogen datos, caracterizándolos y categorizándolos con precisión a través de la representación de la población.



## 3.7. Procedimiento Metodológico

### 3.7.1. Objetivo 1: Realizar un diagnóstico de la situación actual del manejo de los residuos sólidos de construcción acorde con la normativa ambiental.

Para cumplir con este objetivo se realizó lo siguiente:

#### a. Revisión bibliográfica y documental

- Se investigó la legislación vigente a nivel nacional y local, como la Ley General de RR.SS. (Ley N° 27314), el Reglamento de Gestión de Residuos de la Construcción y Demolición y normas regionales.
- Se hizo la revisión de estudios previos, informes técnicos y documentos oficiales sobre el control de desechos en Puno.

#### b. Identificación de actores y fuentes de datos

- Se identifico a las principales empresas constructoras, contratistas, y obras públicas y privadas que operan en Puno.
- Se incluyo a entidades reguladoras como la municipalidad, organismos ambientales y empresas de control de desechos.
- Se definió la población y muestra de estudio para recolectar información primaria.

#### c. Diseño del instrumento de recolección de datos

- Se diseño encuestas y las entrevistas para los actores clave (empresas constructoras, gestores de residuos, autoridades locales).
- Se preparo las listas de verificación para evaluar el cumplimiento normativo en las obras de construcción.
- Se realizo la compilación de datos mediante la observación directa en los sitios de construcción.



#### **d. Recolección de datos de campo**

- Se aplico las encuestas y entrevistas a los actores clave definidos previamente.
- Se realizó visitas al sitio de construcción para observar las prácticas de manejo de residuos.
- Se registro las condiciones actuales de gestión de desechos a través de fotografías y notas de campo.

#### **e. Análisis de datos**

- Se comparo los resultados alcanzados con los requisitos indicados en la normativa ambiental.
- Se identifico desviaciones o incumplimientos de la normativa.
- Se efectuo un análisis mixto para detectar patrones o tendencias en la gestión de residuos.

#### **f. Redacción del informe final**

- Se elaboró un informe técnico que incluya la descripción del proceso metodológico, los resultados obtenidos y las recomendaciones propuestas.
- Se presento el informe a las entidades reguladoras y empresas para su aplicación y mejora continua en la gestión de residuos.
- Se redacto la presente tesis de acuerdo al diagnóstico realizado.

### **3.7.2. Objetivo 2: Implementar un Plan de manejo de residuos sólidos generados en actividades de construcción Puno 2024.**

Para su cumplimiento se efectuo el siguiente procedimiento metodológico:

#### **a. Identificación de los tipos de residuos**

- Se realizo una caracterización de los desechos: se identificó desechos peligrosos, no peligrosos, reciclables y no reciclables.



- Se determino los principales generadores de residuos en cada fase de la construcción (demolición, excavación, construcción, etc.).
- Se clasifico los residuos en categorías para su tratamiento: reutilización, reciclaje, disposición final.

#### **b. Diseño del plan de manejo ambiental**

- Se definió los objetivos claros para el control de desechos, como la disminucion, reciclaje y correcta disposición.
- Se elaboro un cronograma con acciones específicas, asignando responsabilidades a cada actor.
- Se definió los puntos de acopio y almacenamiento temporal de residuos en la obra.
- Se planifico el transporte de residuos desde la obra hasta los centros de disposición final autorizados.
- Se incorporo tecnologías limpias o prácticas sostenibles, como el uso de materiales reciclados en la construcción.

#### **c. Capacitación y sensibilización del personal**

- Se desarrollo programas de capacitación sobre la trascendencia del control idóneo de desechos.
- Se entreno al personal en la clasificación y separación de residuos en las fases de la obra.
- Se realizo charlas y talleres sobre las normativas ambientales aplicables y los beneficios del reciclaje y la reutilización.

#### **d. Implementación del Plan de Manejo Ambiental**

- Se implemento los puntos de acopio y las infraestructuras requeridas para la gestión de los desechos.



- Se supervisó la recolección y transporte de los residuos desde los sitios de acopio hasta los centros de disposición final.
- Se aseguró la correcta clasificación de los desechos en la obra y el cumplimiento de los procedimientos.

#### **e. Gestión de la Disposición Final de Residuos**

- Se identificó los centros de disposición final autorizados en el departamento de Puno para los diferentes tipos de residuos (peligrosos y no peligrosos).
- Se estableció convenios con empresas gestoras de residuos y recicladores formales para la correcta disposición y aprovechamiento de materiales.



## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1. Resultados

##### 4.1.1 Resultados del diagnóstico de la situación actual del manejo de los residuos sólidos de construcción acorde con la normativa ambiental.

Para cumplir con el presente objetivo se realizó mediante la observación directa, en donde se identificó los componentes y/o áreas del proyecto a estudiar, las cuales son:

- Construcción de la infraestructura.
- Área administrativa.
- Comedor.
- Cocina.

Una vez identificado los componentes o áreas del estudio, se identifico los residuos que genera cada área.



**Tabla 4**

*Residuos identificados mediante la observación directa en las 04 áreas de la ejecución del proyecto en construcción.*

Ítems	Componente	Residuo
1	Construcción de infraestructura	Clavos, alambre, sobras de fierros cortados, etc.
2	Área administrativa	Papel, plástico.
3	Comedor	Restos de comida, cascara de frutas, papel y plástico.
4	Cocina	Restos de comida y cascara de verduras.

En la tabla 4, se exhibe los residuos generados en el lugar de construcción del proyecto, en donde en el área de construcción de la infraestructura se genera residuos como: clavos, sobras de fierros cortados, alambres, entre otros metales de construcción, en el área administrativa se pudo observar residuos de papel y plástico, en el área del comedor se identificó residuos como restos de comida, cascara de frutas, papel higiénico usado y plástico, finalmente en el área de la cocina se pudo identificar residuos orgánicos como los residuos de comida y verduras.

Una vez definidos los desechos que se originan en cada área se procedió con el registro del manejo de residuos sólidos constructivos de acuerdo al D. S. N° 002-2022-VIVIENDA D.S. que aprueba el Reglamento de Gestión y Manejo de RR.SS. de la Construcción y Demolición.

**Tabla 5**

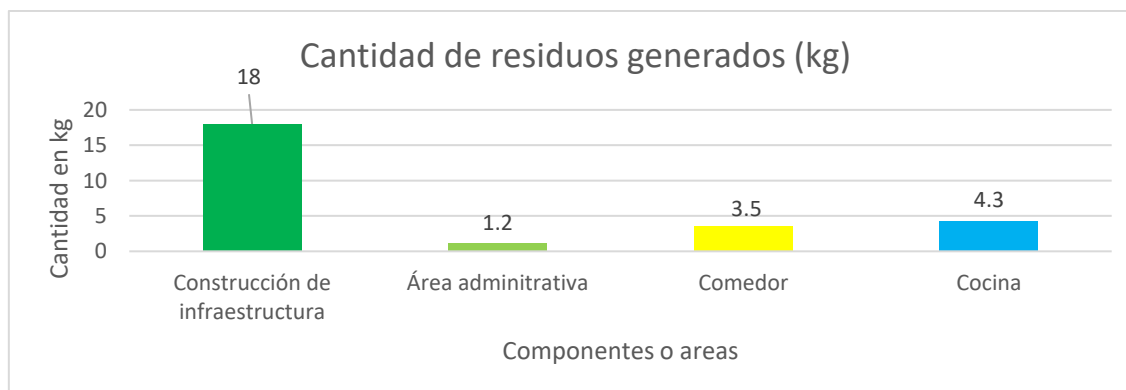
*Registro del manejo de residuos sólidos de construcción según el D. S. N° 002-2022-VIVIENDA.*

Ítems	Residuo	Tipo	Cantidad kg	Eo-Rs	Eo-Rs de disposición final
1	Clavos, alambre y restos de fierros cortados	Peligroso	18.00	No cumple	No cumple
2	Papeles, plásticos	No peligroso	1.2	Cumple	No cumple
3	Restos de comida, cascaras de fruta papeles y plásticos	Común	3.5	Cumple	No cumple
4	Restos de comida, cascaras de verduras	Común	4.3	Cumple	No cumple

En la tabla 5, se puede observar el registro del manejo de residuos sólidos de construcción, en donde los residuos de clavos, alambre y restos de fierros cortados se considera de tipo peligroso con una cantidad de 18kg, el cual no cumple con el Eo-Rs y tampoco cumple el Eo-Rs de disposición final. El resto de los residuos como papeles, plásticos, restos de comida y cascaras de frutas generadas en las diferentes áreas se encuentra dentro de lo determinado por el manejo de RR.SS. Eo-Rs, sin embargo, no cumplen con la Eo-Rs de disposición final ninguno de los desechos mencionados.

**Figura 2**

*Cantidad de residuos sólidos generados por componentes, en el área de construcción.*



En la figura 2, se exhibe la cantidad de RR.SS. generados por componentes, en el proyecto de construcción sistema de riego Huallatiri, Huayrapata y Huaranca Grande del distrito de Guayrapata, la mayor cantidad de residuos diario generado es en el componente de la construcción del proyecto con una cantidad de 18kg, con tipo de residuos clavos, alambres y restos de fierros.

**Tabla 6**

*Registro del manejo de residuos solidos de construccion, después de la implementación del plan de manejo de residuos.*

Ítems	Residuo	Tipo	Cantidad kg	Eo-Rs	Eo-Rs de disposición final
1	Clavos, alambre y restos de fierros cortados	Peligroso	18.00	No cumple	No cumple
2	Papeles, plásticos	No peligroso	1.2	Cumple	Cumple
3	Restos de comida, cascaras de fruta papeles y plásticos	Común	3.5	Cumple	Cumple
4	Restos de comida, cascaras de verduras	Común	4.3	Cumple	Cumple

En la tabla 6, se exhibe el registro del manejo de RR.SS. de construcción, después de la implementación del plan de manejo de residuos, en donde, los DESECHOS como: clavos, alambre y restos de fierros cortados se considera de tipo peligroso con una cantidad de 18kg, el cual no cumple con el Eo-Rs y tampoco cumple el Eo-Rs de disposición final. Sin embargo, con la implantación del plan el resto de los RR.SS. si cumplen con el Eo-Rs y Eo-Rs de disponibilidad final.

#### **4.1.2 Resultados de la implementación del plan de manejo de residuos sólidos generados en actividades de construcción Puno 2024.**

Una vez realiza el diagnóstico del proyecto en construcción del sistema de riego Huallatiri, Huayrapata y Huaranca Grande del distrito de Guayrapata, se procedió con la implantación del plan de manejo ambiental de RR.SS. generados en actividades de construcción.

### **PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS EN ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN**

#### **1. Introducción**

En Perú, la construcción es una industria dinámica y en constante evolución, lo que la convierte en un componente crucial y esencial para alcanzar el desarrollo sostenible. Este hecho tiene enormes efectos positivos para la nación, entre los que destacan la creación de puestos de trabajo, el incremento de los bienes y servicios prestados por las organizaciones que abastecen este rubro, el aumento del nivel socioeconómico de la comunidad circundante a estas obras, el desarrollo de una infraestructura actual y la disminución de los precios como resultado de la oferta y la demanda, que fomenta la competencia entre las empresas.



El plan de manejo de RR.SS. del proyecto para las fases de preparación y construcción está diseñado para analizar cada etapa del proceso de manejo de residuos sólidos, lo que significa que considera aspectos relacionados con la generación, clasificación, almacenamiento, recogida, transporte y disposición final.

El objetivo principal es reducir cualquier daño ambiental que pueda resultar del manejo y/o eliminación incorrecta de los desechos producidos durante el desarrollo y operación del proyecto.

## **2. Objetivo**

Manejo idóneo de los RR.SS. producidos a lo largo de la creación, almacenamiento temporal, transporte y eliminación del proyecto.

## **3. Alcance**

Esto es relevante para los RR.SS. producidos por el Proyecto.

## **4. Responsabilidades**

### **a. Gerente de Proyecto**

- Establecer la infraestructura necesaria para una gestión eficaz de los RR.SS..

### **b. Ingeniero Residente**

- Garantizar que los empleados eliminen correctamente la basura producida en la obra.
- Asegurar que el área de trabajo se mantenga lo más limpia y ordenada posible, respetando el medio ambiente.
- Supervisar la eliminación y recogida de residuos sólidos.
- Examinar las zonas de trabajo para asegurarse de que los residuos sólidos se eliminan correctamente en los cilindros o bolsas adecuados.
- Realizar las auditorías medioambientales y las observaciones de inspección.



## **c. Jefe de Almacén**

- Garantizar la eliminación adecuada de la basura fuera de las instalaciones.
- Llevar un registro del tipo y la cantidad de basura producida en la propiedad.
- Asegurarse de que existen métodos para eliminar la basura adecuadamente, teniendo en cuenta tanto sus cualidades como la legislación vigente.
- Garantizar la disponibilidad de bolsas y/o contenedores para el almacenamiento estacional de la basura in situ, en función del tipo de residuo.
- Establecer lugares para el almacenamiento in situ a corto plazo de la basura.
- Llevar un registro de cómo se gestiona toda la basura producida en el lugar de trabajo.

## **d. Coordinador de Seguridad, Salud y Medio Ambiente**

- Realice auditorías e inspecciones medioambientales para confirmar que los lugares de trabajo están limpios y organizados.
- Los empleados deben recibir instrucciones sobre este proceso.
- Para llevar a cabo estas tareas, coordine con las empresas que ofrecen servicios de recogida, transporte y eliminación final.
- Solicite los certificados y documentos de eliminación de residuos a las empresas que prestan estos servicios.
- Fabricar los informes medioambientales mensuales que soliciten el cliente y el director del proyecto, incluidos los registros de eliminación, los volúmenes de residuos y los tipos de residuos.
- Supervisar las exigencias de las medidas correctoras derivadas de las no aprobaciones detectadas durante las auditorías medioambientales.

-



## **e. Supervisores**

- Respetar el medio ambiente manteniendo los entornos de trabajo limpios y ordenados.
- Confirmar que sus empleados eliminan correctamente la basura sólida.
- Animar a los empleados a participar activamente en el Plan de Gestión Medioambiental.
- Pedir que se sancione a los empleados que infrinjan las leyes medioambientales.

## **f. Trabajadores**

- Observar las metodologías correctas de eliminación de RR.SS..
- Preservar la limpieza y el orden en sus áreas de empleo.
- Participar en la instrucción y obtener una inducción gerencial.

## **5. Procedimiento**

### **Información sobre la gestión de residuos sólidos**

#### **Capacitación**

Esta formación se impartirá tres veces por semana durante las charlas diarias y durante la iniciación del personal. Consiste en impartir conocimientos teóricos y prácticos para desarrollar competencias, potencialidades y habilidades sobre el proceso de trabajo, la desconianza de riesgos y el significado del reciclaje y la segregación.

#### **Charlas ambientales al inicio de jornada**

Todos los días, antes del trabajo en las áreas operativas del proyecto y en la oficina principal (oficina administrativa), habrá charlas ambientales obligatorias. Los participantes registraron su asistencia en formularios proporcionados, que incluirán una descripción del tema a tratar.



## **Programa de desempeño de línea de mando**

En el marco del programa DLM, los empleados y capataces participan en actividades asociadas con la preservación del ecosistema, como formación, conferencias, inspecciones y observaciones del proceso de categorización de RR.SS..

## **Disposición Temporal de Residuos**

Se separarán la chatarra, los restos de soldadura y amolado, los botes de pintura vacíos, los trapos que contengan disolventes, la basura de madera, los sacos de cemento, los plásticos, los detritus y la basura doméstica. De acuerdo con la NTP 900.058.2019, su eliminación se clasificará de la siguiente manera:

## **Registros**

Se documentarán mensualmente los lugares de recolección temporal y las cantidades y tipos de basura generados. La basura contaminada será recolectada, transportada y eventualmente eliminada por empresas especializadas.

## **Restricciones**

No está permitido introducir una determinada basura en un cilindro que no esté destinado a ella.

## **Manejo de Residuos en la etapa de construcción**

### **a. Residuos Sólidos**

Se deben tomar las siguientes consideraciones

- a. a. Los empleados deben recibir formación sobre técnicas adecuadas de gestión de residuos sólidos (basura).



- b. Promover la participación de las personas en el mantenimiento de la salubridad y la correcta eliminación de la basura.
- c. Colocar contenedores para la eliminación de RR.SS. domésticos (basura) en zonas predeterminadas. Cada contenedor debe tener una tapa.
- d. Reducir la cantidad de RR.SS. producidos comprando elementos con poco o ningún embalaje, evitando los productos y expositores contaminados, cambiando los envases de un solo uso por recipientes reutilizables y seleccionando productos con una larga vida útil.
- e. Los materiales deberán reciclarse siempre que sea factible. La basura reciclable se manipulará clasificándola, compactándola, segregándola y almacenándola en lugares diseñados específicamente para este uso. La basura se guardará en cajas de madera etiquetadas con la cantidad, el peso y el tipo de residuo. Después, se entregarán en instalaciones de reciclaje.
- f. Se especificara un sistema suficiente de recogida, limpieza y reducción de RR.SS.. Tras ser guardados temporalmente, los desechos se trasladarán a zonas designadas.
- g. Se aconseja que un trabajador ayude a recoger y transportar la basura sólida 2 veces por 7 días utilizando una caravana o un camión volquete. Al transportar la basura, se deben usar guantes y bolsas de plástico para almacenarla.

## **b. Residuos líquidos**

- a. Para reducir cualquier efecto negativo sobre el ecosistema actual, deberían adoptarse las siguientes consideraciones:
- b. Se dispondrá de instalaciones de tratamiento de aguas servidas, equipadas para tratar las aguas servidas procedentes de fregaderos, inodoros y cocinas.



Las aguas residuales no podrán verterse directamente a las masas de agua vecinas.

- c. Si se utilizan silos, éstos no consienten contaminar las masas hidricas ya presentes en el area. Por ende su lozalizacion debe ser cuidadosamente considerada y las paredes laterales y el fondo deben ser cubiertos con impermeabilizantes,.

### **c. Residuos Peligrosos**

- a. En el desarrollo y operación de la obrase emplearon combustibles, como desechos peligrosos. Posteriormente se enumeran las siguientes estrategias de gestión:
  - b. El Contratista será responsable de recolectar, catalogar y proteger todos los residuos peligrosos, los cuales se mantendrán adecuadamente dentro del campamento.
  - c. Todos los residuos peligrosos deberán almacenarse en espacios cerrados; en las áreas de almacenamiento del campamento, se podrá designar un espacio para este uso.
  - d. Todos los recipientes para líquidos deben tener etiquetas claras y estar tapados.
  - e. Para la eliminación final deben utilizarse instalaciones de reciclaje o instalaciones designadas para la eliminación de residuos peligrosos.
  - f. Para documentar los orígenes y las cantidades de residuos peligrosos producidos, se llevarán a cabo evaluaciones mensuales del material.
  - g. Todos los receptáculos y contenedores de residuos peligrosos se someterán a inspecciones diarias para buscar derrames y degradación del sistema de



sujeción. En caso de que se encuentre un derrame, se anotará y se limpiará en la zona afectada.

#### **4.1.3. Implementación del programa de manejo de residuos solidos**

##### **Criterios para el manejo de residuos solidos**

Posteriormente se describen las normas de gestión de residuos que deben respetarse:

- La basura no peligrosa producida durante la ejecución del proyecto se guardará temporalmente en lugares específicos del emplazamiento o campamento para ser reciclada, vendida o donada posteriormente.
- Los residuos peligrosos del proyecto se alojarán temporalmente en lugares designados a tal efecto dentro de cada emplazamiento y campamento. Posteriormente, se contratará a una OE RS para transportar y eliminar los residuos, que deberán registrarse en el MINAM.

#### **4.1.4. Clasificación de residuos solidos**

En cualquier proyecto, cuando se desarrollan las numerosas operaciones de la fase de ejecución, se producen diversos tipos de RR.SS..

**Tabla 7***Identificación de residuos sólidos.*

<b>Tipo de residuo</b>	<b>Repercusión en el ambiente</b>
Residuos orgánicos	Todos ellos son restos de frutas, verduras, peladuras y otros desechos de jardinería. Debido a la actividad microbiana, estos residuos suelen descomponerse rápidamente.
Residuos Inorgánicos	El papel tarda un año en biodegradarse de forma natural, los chicles cinco años, las latas diez años, los vasos de plástico diez años, los envases de hojalata y espuma treinta años, las tapas de las botellas treinta años, las botellas de plástico de cien a mil años, las bolsas de plástico ciento cincuenta años, las pilas y baterías más de mil años, entre otros residuos.
Residuos Peligrosos	Se trata de residuos con altas concentraciones de composición química que tienen cualidades inherentes que pueden dañar la salubridad de las personas y el ecosistema. En consecuencia, pueden ser corrosivos, explosivos, venenosos, combustibles o reactivos. Esto se abordará adoptando las medidas preventivas y paliativas adecuadas.
Residuos Peligrosos	No Estos desechos inciden materiales reciclables y no reciclables que se consideran peligrosos debido a cualidades inherentes que plantean problemas para la salubridad humana y el ecosistema

#### **4.1.5. Manejo de residuos sólidos no peligrosos**

El objetivo de la gestión de desechos es evaluar las variables ambientales, a partir de lo cual se determinará que los propietarios están obligados a cumplir la legislación sobre residuos sólidos. Como resultado, la basura de los campamentos, almacenes y frentes de trabajo será dispuesta adecuadamente, previniendo riesgos de enfermedades, contaminación de la tierra, contaminación de las masas hídricas y degradación del paisaje.

La basura se eliminará de conformidad con la NTP 900-057-2019, que describe detalladamente cómo debe almacenarse y clasificarse la basura sólida utilizando un código de colores. Los desechos diarios provocados en el campo se enviarán al almacén in situ en formas separadas. Para gestionar eficazmente



los RR.SS., se instalarán en el almacén los contenedores codificados por colores especificados anteriormente.

## **a. Recolección y segregación**

**Recolección:** Una persona realizará esta tarea cada día durante una hora, idealmente entre las tres y las cuatro. Los empleados deben ir equipados con el material de seguridad adecuado, como recogedores, sacos o bolsas de polipropileno, escobas de paja y escobas.

Para evitar que los residuos se viertan en los distintos frentes de trabajo y proteger la salud y el bienestar públicos, lo que de otro modo provocaría malestar social, los residuos se recogerán en todos los frentes de trabajo y se transportarán a la zona de almacenamiento para su recogida en contenedores.

El D.S. 1278 y sus leyes deben tenerse en cuenta para la recogida de basuras con el fin de identificar y elegir la clasificación de residuos adecuada. Para ello, la persona encargada de la gestión de los RR.SS. debe poner en un sistema adecuada para la recogida, retención y eliminación de los desechos tanto líquidos como sólidos. Por este motivo, los contenedores para la eliminación de basuras estarán dispersos por toda la zona del proyecto.

**Residuos Reciclables:** Papel bond, periódicos, cartón, botellas de vidrio, latas de aluminio, botellas de plástico corrugado y pilas son algunos de los materiales incluidos en esta basura. Esta basura se eliminará rápidamente en los contenedores metálicos designados que se encuentran en los llamados puntos limpios, o se enviará a instalaciones de residuos reciclables para su posterior venta.

- Cada depósito puede contener entre 50 y 100 kg de almacenamiento.

- Siete días de almacenamiento (dependiendo de la cantidad de residuos sólidos generados).
- Existen doce depósitos para basura no peligrosa y tres para residuos peligrosos, en términos de depósitos y/o contenedores.

### b. Almacenamiento temporal y disposición final

Lo ideal es que los contenedores temporales se coloquen en el patio o entrada del campamento, donde se categorizarán adecuadamente de acuerdo con la NTP 900-058-2019. También deben colocarse cerca de los frentes de trabajo de la obra y señalarse de forma destacada con un cartel que diga: «Clasificación de residuos sólidos.»

La posterior tabla enumera los factores que deben tenerse en cuenta a la hora de eliminar residuos sólidos orgánicos o inorgánicos. También incluye un gráfico que indica la clase de basura y su peso estimado.

### Tabla 8

*Clasificación de RRSS según NTP 900.058.2019.*

Ítems	Descripción	Color de cilindro y/o bolsa
01	Residuos Metálicos	Amarillo
02	Residuos de Vidrio	Plomo
03	Residuos de Papel y Cartón	Azul
04	Residuos de Plástico	Blanco
05	Residuos Orgánicos	Marrón
06	Residuos Generales	Negro
07	Residuos Peligrosos	Rojo

Los cilindros se colocarán en las distintas zonas de efecto del proyecto después de ser debidamente pintados y etiquetados.

Mantendremos la basura contaminada (combustibles, envases de hidrocarburos o disolventes, trapos aceitosos, etc.) lejos de fuentes de calor que puedan provocar un incendio. En el cilindro también habrá avisos que adviertan del riesgo de incendio.

### Figura 3

*Rótulos de contenedores de residuos sólidos.*



#### c. Consideraciones generales

- Para favorecer la correcta eliminación, los depósitos de residuos sólidos no biodegradables deben colocarse en las zonas de trabajo y en el centro de operaciones, en lugar de en el suelo.
- Para facilitar al personal la separación de la basura, los cubos deben llevar una etiqueta que indique qué residuos son de plástico, metal o cualquier otro tipo de material no biodegradable.
- Los contenedores de RR.SS. orgánicos biodegradables, que se colocarán en las zonas de trabajo y de servicio a los trabajadores (el comedor), contendrán bolsas de plástico.



- Se requieren contenedores con tapa para almacenar desechos orgánicos (biodegradables) tanto en el interior como en el exterior; el tamaño del contenedor para almacenar desechos inertes (no degradables) viene determinado por el tamaño de la basura.

#### **d. Condiciones de almacenamiento**

Las zonas de almacenamiento temporal deberán cumplir los siguientes requisitos de almacenamiento:

- En específico las superficies de zonas de almacenamiento deben estar niveladas y ubicadas en zonas estables, preferiblemente en planicies y lejanas del drenaje y recarga natural del proyecto; asimismo, deberán considerar una protección adecuada contra las inclemencias del tiempo, preferiblemente con proceso de drenaje perimetral y pendiente idónea para impedir derrames; adicionalmente, la impermeabilidad de las áreas de almacenamiento estará en base a la clase de residuos almacenados y se determinará mediante la colocación de una membrana ego.
- La accesibilidad de las zonas de almacenamiento estará restringido a las personas que hayan recibido formación en materia de gestión y eliminación de residuos.
- Para evitar percances o incidentes, se colocarán señales de restricción de acceso, con la excepción del personal que manipule habitualmente basura, en particular residuos peligrosos.
- En caso de que se produzcan derrames de líquidos, se deberá disponer inmediatamente tanto de las instrucciones de funcionamiento del equipo de contingencia como de los suministros necesarios.



## 4.1.6. Manejo de residuos peligrosos

Estos desechos pueden ser altamente peligrosos en la salubridad poblacional como para el ecosistema debido a sus propiedades físicas y químicas, que los hacen combustibles, venenosos y reactivos.

Durante la etapa de construcción se producirán una serie de desechos debido a diversas operaciones como el desmonte, el movimiento de suelos, el refuerzo de tierras, la colocación de edificios, la señalización, etc.

- Para adquirir este insumo se utilizará una necesidad, no un contrato.
- El plástico es el tipo de material utilizado para fabricar los contenedores.

### a. Almacenamiento temporal

- Almacenamiento a corto plazo en contenedores rojos sellados en la obra.
- La area de almacenaje de residuos combustibles debe estar al menos a 50 metros del campamento y colocada adecuadamente en relación con la dirección del viento.
- La zona de almacenamiento de residuos peligrosos inflamables (combustibles) debe mantenerse alejada de fuentes de calor, chispas, llamas y otras fuentes de ignición. Además, deberán colocarse señales de advertencia de prohibición de fumar a una distancia mínima de 50 metros o a un mínimo de 25 metros de los dormitorios.
- Se presentara señales para prohibir, como «prohibido fumar», en los lugares donde se almacene basura inflamable.
- Los residuos tóxicos, reactivos y corrosivos peligrosos se almacenarán en lugares diferenciados.
- En las zonas de almacenaje de desechos peligrosos habrá señales que indiquen el riesgo.



- Se colocarán señales que designen los riesgos y las restricciones de acceso en la zona designada para el almacenaje de desechos peligrosos.
- Los residuos que presenten elementos volátiles se almacenarán en lugares con ventilación adecuada.

## **b. Disposición final de RRSS Peligrosos**

El manejo y tratamiento de los RR.SS. peligrosos para su almacenamiento y disposición final debe ser realizado por una EPS peligrosa que se encuentre registrada ante el MINAM, en cumplimiento de la Ley No. y sus revisiones, así como de las normas basadas en la clasificación NTP 900-058-2019.

## **c. Eliminación de residuos peligrosos**

Entre la basura que puede producirse durante el desarrollo de la actividad se presentan desechos peligrosos.

- Desechos de aceite y gasolina.
- Disolventes, pintura y tintes.
- Lubricantes y aceites de máquinas.
- Contenedores que antes contenían basura no peligrosa pero que después se convirtieron en residuos peligrosos.
- Materiales de desecho como cemento y asfalto.

## **d. Procedimiento de minimización de residuos peligrosos**

Dado que la minimización no sólo reduce la cantidad producida sino que también permite conservar los recursos, se considera la primera línea de defensa contra la productividad de residuos peligrosos. La minimización de residuos puede lograrse de dos maneras:

- **Sustitución de materiales:** Se emplea para sustituir elementos peligrosos por otros degradables o inocuos para el medio ambiente.



- **Control de inventarios:** Alude a resguardar en el inventario sólo las proporciones necesarias de productos básicos, una práctica que afecta al aprovechamiento de las existencias de residuos.

#### **e. Procedimiento de reutilización de residuos peligrosos**

Seguidamente se indican algunas de las medidas que podemos tomar para permitir la reutilización de basura considerada peligrosa:

- Averiguar si el proveedor puede recuperar el material sobrante.
- Si devolver un artículo al proveedor no es factible, considere la posibilidad de prolongar su vida útil para poder utilizarlo más adelante.
- Analice la posibilidad de cambiarlo por otra pieza si conservarlo no es factible.

#### **f. Procedimiento de manejo de residuos peligrosos**

Para evitar reacciones de incompatibilidad, los desechos peligrosos (disolventes, ácidos y cáusticos) deben separarse. Deben seguirse los siguientes procedimientos para cada tipo de residuo:

##### **Aceite usado**

El aceite empleado debe recogerse en un depósito de recogida de aceite con protocolos de seguridad claramente colocadas, ya que se considera un residuo peligroso. Deben conservarse hasta su depósito final o hasta que se envíen, a través de un S-RS, a una organización autorizada para su tratamiento de reciclaje, en una zona de salvaguarda dentro de la zona de almacenamiento de desechos peligrosos del campo de trabajo que esté señalizada con carteles de advertencia.

No está permitido eliminar el aceite empleado con restos de disolventes de pintura, disolventes desengrasantes, aceites lubricantes sintéticos, anticongelantes o otro líquido que no sea agua.



### **Filtros de aceite**

Es importante asegurarse de que los filtros eliminados en los vertederos están libres de hidrocarburos y otros compuestos considerados peligrosos antes de sustituirlos. Los vertederos son un lugar adecuado para eliminar los filtros que pueden estar completamente vacíos y triturados.

Antes de desecharlos, es necesario drenar completamente el aceite usado de los filtros. El vaciado de los filtros debe efectuarse a un calor igual o algo superior a la temperatura de trabajo del equipo de origen. Si un filtro contaminado no puede ser drenado, debe ser enviado a una instalación autorizada para almacenar residuos peligrosos antes de ser eliminado por un proveedor de servicios que se haya registrado en la DIGESA.

### **Pinturas.**

Las piezas de pintura usadas deben desecharse o clasificarse según el tipo de pintura. Es importante tener cuidado en todo momento para evitar combinar varios tipos de pintura o disolventes. Siempre que estén secos o se hayan utilizado de forma inadecuada, los utensilios, rodillos, pinceles y palos pueden botarse.

### **Trapos contaminados**

A los trapos y elementos absorbentes se les deben aplicar las mismas normas y procedimientos que al producto que absorbieron. Estos materiales deben ser eliminados por una empresa que ofrezca estos servicios y esté registrada en el MINAM.

### **g. Almacenamiento y envase de residuos peligrosos**

El contratista que manipule este tipo de sustancias o productos químicos debe edificar una sala de almacenaje de desechos peligrosos a la sombra y con















temperatura controlada. Para evitar la contaminación o los efectos negativos en el ecosistema, el contratista también debe disponer de procesos para el almacenamiento de desechos peligrosos que el personal debe seguir. Por último, el contratista debe ser onocedor en la gestión de RR,SS, y, por supuesto, en su eventual eliminación.

#### **h. Incompatibilidad de almacenamiento de residuos**

Asimismo, también hay que tener en cuenta la NTP 900-058-2019, que clasifica los residuos sólidos peligrosos como no aptos para el almacenamiento. Se aconseja respetar esta norma para evitar futuros PERJUICIOS como incendios, explosiones, difusión de bichos, etc.




**Figura 4**

*Incompatibilidad de almacenamiento de RRSS.*

						
	+	-	-	-	-	+
	-	+	-	-	-	-
	-	-	+	-	-	+
	-	-	-	+	-	-
	-	-	-	-	+	0
	+	-	+	-	0	+

**Figura 5**

*Características de residuos peligrosos.*

PICTOGRAMA	CARACTERÍSTICA DE PELIGROSIDAD	DEFINICIÓN
	Corrosivo	Al entrar en contacto con tejidos vivos puede causar daños graves, asimismo, puede dañar gravemente otros materiales
	Explosivo	Cuando en estado sólido o líquido de manera espontánea o por reacción química, desprende gases a una temperatura, presión y velocidad que puedan ocasionar daño a la salud humana y/o al ambiente.
	Infeccioso	Contiene agentes patógenos que pueden causar enfermedades en los seres humanos o en los animales.
	Inflamable	Cuando está en presencia de una fuente de ignición, puede arder bajo ciertas condiciones de presión y temperatura.
	Reactivo	Al mezclarse o ponerse en contacto con otros elementos, compuestos, sustancias o residuos genera gases tóxicos, producen una reacción explosiva, ocasiona una reacción endotérmica o exotérmica y favorece a la combustión.
	Radiactivo	Cualquier material residual que contenga compuestos, elementos o isótopos con una actividad radiactiva muy alta.
	Tóxico	Provocan efectos biológicos indeseables o adversos puede causar daño a la salud humana y/o al ambiente.



## 4.2. Discusiones

Con respecto al diagnóstico situacional del manejo de los RR.SS. de construcción en base a la normatividad ambiental, en nuestra investigación se realizó el diagnóstico por componentes o áreas como: Construcción de infraestructura, área administrativa comedor y cocina, en donde el primer componente genera residuos como clavos, alambre, sobras de fierros cortados, el segundo componente genera papel y plástico, el tercer componente genera restos de comida, cascara de frutas, papel y plástico y el cuarto componente genera restos de comida y verduras. De dicho diagnóstico el primer componente generó una cantidad de 18 kg, el cual no cumple con la Eo-Es y Eo-Rs en la disposición final, el segundo, tercer y cuarto componente si cumple con la Eo-Es; para la Eo-Rs de disposición final no cumplen el segundo, tercer y cuarto componente. Sin embargo, Romero (2022) Según su investigación, la mitad de los participantes cree que se gestionan los residuos sólidos de la construcción, mientras que la otra mitad cree que no existe tal gestión. Del mismo modo, el 55% de los participantes cree que se conserva el medio ambiente, mientras que el 45% está en desacuerdo. Por otro lado, Tiña (2023) en su investigación en sus resultados En la ciudad de Caracara, los desechos no peligrosos pesaron 1763,58 kg, mientras que los peligrosos pesaron 725,82 kg. El monitoreo ambiental de los 3 elementos aire, agua, y ruido- fue realizado. Los elementos están en el rango, lo que significa que no exceden los rangos del ECA. Se eliminaron adecuadamente 77 kg de desechos peligrosos y 723,72 kg de residuos no peligrosos durante la etapa de cierre ambiental, que también implicó la remoción y/o desmantelamiento de instalaciones provisionales y materiales sobrantes de obra. No se abandonó ningún material potencialmente perjudicial



para el medio ambiente o la población beneficiaria. El tamaño del proyecto, los elementos empleados, la fase de desarrollo y el nivel de planificación influyen en el contenido de desechos que se produce durante la construcción.

En cambio, respecto a la implantación del plan de manejo ambiental de RR.SS. generados en actividades de construcción Puno, la propuesta de dicho plan será fundamental para afirmar una gestión ambientalmente responsable de los desechos generados. No solo promueve el cumplimiento normativo, sino que también mejora la eficiencia operativa, fomenta la economía circular, y refuerza la conciencia ambiental entre los trabajadores y la comunidad. Este enfoque contribuye significativamente a la sostenibilidad de los proyectos de construcción y al bienestar de la sociedad en general. Por otro lado, en la investigación de Villafañe (2013) el cual indica que mejorara significativamente el adecuado manejo de los desechos constructivos, en cambio Romero (2022) Según los resultados de su investigación, los miembros del personal de explotación desconocen cómo gestionar adecuadamente los RR.SS. de los proyectos de construcción y demolición en EL PROYECTO, lo que provoca la contaminación del ecosistema. En efecto, comprendemos la importancia de gestionar adecuadamente los residuos sólidos producidos por los proyectos de construcción para minimizar sus efectos negativos en el ecosistema, evitar el desbordamiento de los vertederos y fomentar prácticas más sostenibles. Esto es posible gracias a la emplear de técnicas adecuadas de gestión de desechos, que permiten disminuir, reusar y reciclar los elementos .



## CONCLUSIONES

- PRIMERA:** Basado en los resultados del diagnóstico de la situación actual del manejo de los RR.SS. de construcción acorde con la normativa ambiental, se llega a la conclusión que los componentes de construcción de infraestructura, área administrativa comedor y cocina con cumplen con el Eo-Rs en la disposición final.
- SEGUNDA:** Respecto a la implantación del plan de manejo ambiental de RR.SS. originados en actividades de construcción Puno, se llega a la conclusión que contribuirá significativamente a la sostenibilidad de los proyectos de construcción y al bienestar de la sociedad en general.
- TERCERA:** Finalmente, la evaluación e implementación de un sistema de manejo ambiental de RR.SS. de construcción Puno, ayudara con la mejora de una adecuada disposición de majeño de residuos solidos y esto ayudara con la afectación ambiental.



## RECOMENDACIONES

**PRIMERA:** A los futuros investigadores se les recomienda tener en cuenta la presente investigación para proponer investigaciones relacionados al manejo de desechos de construcción y realizar una comparación con otro tipo de proyecto en construcción para así validar si la implantación de un plan de manejo de RR.SS. en construcción es viable en todos los proyectos.

**SEGUNDA:** A futuros proyectos en ejecución se les recomienda tomar en cuenta la presente investigación de la implantación de un plan de manejo de RR.SS. en construcción, con el objetivo de gestionar adecuadamente los residuos y así minimizar las incidencias ambientales que se originan por dicha actividad.

**TERCERA:** A los encargos competente del control adecuada del manejo de RR.SS. en construcción, se les recomienda aprovechar los residuos orgánicos generando compost mediante una planta piloto, asimismo se les recomienda aprovechar los residuos que puedan llegar a tener una segunda vida útil.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Saavedra Ayasta, A. H. (2017). *Gestión de residuos de construcción para la conservación del medio ambiente de un edificio multifamiliar en Miraflores, 2016*. Miraflores - Perú.
- Abarca Sanchez, Z. (2022). *Gestión de residuos de construcción y demolición en espacios públicos y calidad ambiental urbana en el distrito de San Sebastián, Cusco - 2022*. Cusco - Perú.
- Brown, D. (2003). "Guía para la gestión del manejo de residuos sólidos municipales". CARE El Salvador PROARCA (Programa ambiental regional para Centroamérica) /SIGMA., El Salvador.
- Burgos, D. (2010). *Guía para la gestión y tratamiento de residuos y desperdicios de proyectos de construcción y demolición*. Universidad Austral de Chile, Chile.
- CAPECO. (2017). *Económico de la construcción*. Cámara Peruana de Construcción, Lima.
- Carbajal Silvia, M. A. (2018). *Situación de la gestión y manejo de los residuos sólidos de las actividades de construcción civil del sector vivienda en la ciudad de Lima y Callao*. Lima - Perú.
- Carcamo, G. (2010). *Gestión interna de los residuos sólidos producidos en las Obras de construcción de tipo urbanístico utilizando como herramienta tecnológica de ayuda los sistemas de información geográfica*.
- Chung Pinzas, A. R. (2003). *Análisis económico de la ampliación de la cobertura del manejo de residuos sólidos por medio de la segregación en la fuente en Lima Cercado*. Tesis para optar el grado de magister, Universidad Nacional Mayor de San Marco, Lima. Obtenido de



[https://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/Tesis/Ingenie/chung\\_pa/T\\_completo.pdf](https://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/Tesis/Ingenie/chung_pa/T_completo.pdf)

Chura, S., & Rodriguez, L. (2016). *Conocimientos y Actitudes Del Personal de Enfermería Sobre Manejo de Residuos Sólidos, Servicio de Neonatología Hospital Del Norte Durante El Tercer Trimestre Gestión 2015*. Tesis de pregrado, Universidad Mayor de San Andrés.

David, M. H. (2021). *Ediciones Especializadas en Industrias*. Ediciones Especializadas en Industrias.

Dueñas Quispe, A. F. (2024). *Diagnóstico de residuos sólidos domiciliarios para la propuesta de un plan de manejo en el distrito de Paucarcolla, provincia de Puno*. Puno - Perú.

Fernández, R. (2007). *El rol del cumplimiento normativo en la gestión de residuos*. Revista de Gestión Ambiental.

Flores, J. (2020). *Gestión y tratamiento de residuos de construcción y demolición en la municipalidad provincial del Cusco*. Universidad Politécnica de Catalunya Barcelonatech, Cusco -Perú.

Gutierrez Hernandez, K. X. (2021). *Manejo y disposición de los residuos de construcción y demolición en las obras civiles del municipio de Cáqueza - Cundinamarca*. Cundinamarca - Colombia.

Hernández, R., & Fernández, C. (2010). *Metodología de la investigación*.  
Obtenido de [https://www.esup.edu.pe/descargas/dep\\_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%205ta%20Edici%C3%B3n.pdf](https://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%205ta%20Edici%C3%B3n.pdf)

Hernández, S., & Avila, D. (2020). *Data collection techniques and instruments*. Boletín Científico de Las Ciencias Económico Administrativas Del ICEA.



- Herrera , M. (2022). *Residuos de la construcción y demolición en el litoral marino de Lima Metropolitana (Perú): recomendaciones para su adecuada gestión*. Lima - Perú.
- Laura, G. M. (2021). *Gestión Integral de Residuos: Perspectivas Sociales y Ambientales*. Editorial Ecoambiental.
- Mamani Huacca, E. (2016). *Evaluación del manejo de residuos de la Construcción y Propuesta de un Plan de Gestión de protección del medio Ambiente de la Ciudad de Ilave – el Collao – Puno 2016*. Puno - Perú.
- Melgarejo Quijandria, M. A. (2018). *Mejora de ingresos económicos municipales y calidad de vida por caracterización de residuos sólidos en el distrito, Villa El Salvador*. Tesis para optar el grado de magister, Universidad Agraria la Molina, Lima. Obtenido de <https://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/3686/melgarejo-quijandria-miguel-angel.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- MINAM. (2017). *Ley N° 1278. Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos*. . Lima - Perú.
- MINSA-DIGESA. (2012). *Gestión y Manejo de Residuos Sólidos en establecimientos de Salud y Servicios Médicos de Apoyo Norma Técnica de Salud*. Ministerio de Salud N°-96., Lima.
- Montes, A. (2009). *Organismo de Evaluación de Fiscalización Ambiental*.
- OEFA. (2014 - 2015). *Fiscalización Ambiental en Residuos Sólidos de Gestión Municipal Provincial*.
- Ogbonna, D., Chindah, A., & Ubani, N. (2012). *Waste Management Options for Health Care Wastes in Nigeria: A Case Study of Port Harcourt Hospitals*. Journal of Public Health and Epidemiology.



- Renteria Sacha, J. M., & Zeballos Villareal, M. E. (2014). *Propuesta de Mejora para la gestión estratégica del Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos Domiciliarios en el distrito de Los Olivos*. Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima. Obtenido de [http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/6285/RENERIA\\_JOSE\\_ZEBALLOS\\_MARIA\\_PROPUESTA\\_MEJORA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/6285/RENERIA_JOSE_ZEBALLOS_MARIA_PROPUESTA_MEJORA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Rodríguez, L. S. (2003). *Importancia de la normatividad en la gestión de residuos*. Revista de Gestión Ambiental.
- Rodríguez, P. A. (2019). *Economía Circular: Transformando la Gestión de Residuos en Oportunidades*. Ediciones Sostenibles.
- Romero Olortegui, E. H. (2022). *Evaluación de la gestión de los residuos sólidos de la construcción del instituto superior para la conservación del medio ambiente, Cangallo - Ayacucho, 2022*. Universidad Continental, Ayacucho - Perú.
- Sánchez, G. M. (2022). *Gestión de Residuos en Contextos Urbanos: Desafíos y Oportunidades*. Ediciones Urbanas Sostenibles.
- Silvia, M. A. (2018). *Sólidos de las actividades de construcción civil del sector vivienda en la ciudad de Lima y Callao*. Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima - Perú.
- Suarez Rozas, Y. K., & Quispe Montesinos, N. (2024). *Valoración económica de residuos sólidos municipales de la Municipalidad Distrital de Wanchaq, provincia y departamento de Cusco, 2022*. Universidad Continental, Cusco - Perú. Obtenido de



<https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/14553/1/>

[V\\_FIN\\_107\\_TE\\_Suarez\\_Quispe\\_2024.pdf](#)

Susanivar Samaniego, S. S. (2021). *Manejo ambiental de residuos comunes y de construcción de la empresa Corporación Grupo IQ en el distrito de Huaricolca*. Huancayo - Perú.

Tiña Tacca, D. (2023). *Diseño e implementación de un plan de manejo ambiental en obras de saneamiento rural para empresa INGECOP EIRL. y núcleos ejecutores en la Región Puno*. Puno - Perú.

Ventura, J. L. (2017). *Población o muestra? una diferencia*. Revista Cubana de Salud Pública, Cuba.

Villafañe Libreros, V. (2013). *Plan de manejo ambiental de residuos sólidos generados por actividades de construcción en el municipio de Zarzal, Valle del Cauca*. Cauca - Colombia.

Vivienda. (2022). *D.S.Nº 002-2022-VIVIENDA*. (Ministerio de vivienda y saneamiento, Lima. Obtenido de <https://busquedas.elperuano.pe/dispositivo/NL/2055631-1>



# ANEXOS

## Anexo 1. MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> <li>¿Cómo se encuentra el sistema de manejo ambiental de residuos sólidos de construcción Puno 2024?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluar e implementar un sistema de manejo ambiental de residuos sólidos de construcción Puno 2024.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El sistema de manejo ambiental de residuos sólidos de construcción Puno 2024 es óptima.</li> </ul>	<p><b>Variable independiente</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Implementación del manejo ambiental de residuos de construcción</li> </ul>	<p><b>Tipo de investigación.</b> Habiendo especificado y caracterizado inicialmente la dinámica de cada variable de estudio, por ello es aplicada tiene un carácter descriptivo causal explicativo</p>
<p><b>PROBLEMAS ESPECÍFICOS</b></p> <p>A. ¿Cuál es la situación actual del manejo de los residuos sólidos de construcción acorde con la normativa ambiental?</p> <p>B. ¿Cómo será el plan de manejo de</p>	<p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar un diagnóstico de la situación actual del manejo de los residuos sólidos de construcción acorde con la normativa ambiental.</li> <li>Implementar un Plan de manejo de</li> </ul>	<p><b>HIPÓTESIS ESPECÍFICA</b></p> <p>La situación actual del manejo de los residuos sólidos de construcción acorde con la normativa ambiental es inadecuada.</p>	<p><b>Variables dependientes.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reducción de los impactos ambientales</li> </ul>	<p><b>Nivel de investigación</b></p> <p>El estudio tiene un nivel de tipo descriptivo, el cual implica la definición y medición de variables para cuantificar y exponer las extensiones de un contexto o fenómeno.</p>



<p>residuos generados en actividades de construcción en Puno 2024?</p>	<p>residuos generados en actividades de construcción en Puno 2024.</p>	<p>El manejo de residuos generados en actividades de construcción en Puno 2024 es eficiente</p>	<p><b>Diseño de la investigación</b> Para este estudio se empleará el diseño transversal no experimental. Éste puede caracterizarse como la realización de una investigación sin modificar intencionadamente ninguno de los factores.</p>
--	--	---	---



**Anexo 2. INSTRUMENTOS: DECRETO SUPREMO N° 014-2017-MINAM**

**18**

**NORMAS LEGALES**

Jueves 21 de diciembre de 2017 / **El Peruano**

de gestión correspondientes y las disposiciones complementarias necesarias, para la adecuada implementación de la presente norma.

**Segunda.- Efectos presupuestales**

La aplicación del Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) se sujeta a su presupuesto institucional, sin demandar recursos adicionales al Tesoro Público.

**Tercera.- Denominación**

Toda referencia en normas anteriores a las Oficinas y Direcciones que no formen parte del presente Reglamento de Organización y Funciones, deben identificarse con las nuevas Oficinas, Direcciones, Subdirecciones y Unidades de acuerdo a sus funciones.

**DISPOSICIÓN COMPLEMENTARIA DEROGATORIA**

**Única.- Derogación**

Deróguese el Decreto Supremo N° 022-2009-MINAM, que aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA.

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

PEDRO PABLO KUCZYNSKI GODARD  
Presidente de la República

ELSA GALARZA CONTRERAS  
Ministra del Ambiente

1599656-6

**Aprueban Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos**

**DECRETO SUPREMO  
N° 014-2017-MINAM**

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA

CONSIDERANDO:

Que, el numeral 22 del artículo 2 de la Constitución Política del Perú establece que toda persona tiene derecho a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida;

hacia la maximización constante de la eficiencia en el uso de los materiales y asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos económica, sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a las obligaciones, principios y lineamientos señalado en ella;

Que, de acuerdo a lo dispuesto por la Novena Disposición Complementaria Final del referido Decreto Legislativo, mediante decreto supremo, en coordinación con los sectores competentes, se aprobará el Reglamento del mismo en un plazo no mayor de ciento ochenta (180) días calendario, contados desde del día siguiente de la fecha de su publicación;

Que, mediante Resolución Ministerial N° 174-2017-MINAM, el Ministerio del Ambiente dispuso la prepublicación del Proyecto de Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, en el Portal Institucional del Ministerio del Ambiente, en virtud de la cual se recibieron aportes y comentarios al mismo;

De conformidad con lo dispuesto en el numeral 8 del artículo 118 de la Constitución Política del Perú; el numeral 3 del artículo 11 de la Ley N° 29158, Ley Orgánica del Poder Ejecutivo; la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente; y, el Decreto Legislativo N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos;

DECRETA:

**Artículo 1.- Aprobación del Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278 que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos**

Apruébese el Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, cuyo texto está compuesto de trece (13) Títulos, ciento treinta y seis (136) Artículos, catorce (14) Disposiciones Complementarias Finales, seis (06) Disposiciones Complementarias Transitorias, una (01) Disposición Complementaria Derogatoria y cinco (05) Anexos, los cuales forman parte integrante del presente Decreto Supremo.

**Artículo 2.- Publicación**

Disponer la publicación del presente Decreto Supremo, el Reglamento aprobado por el artículo precedente y sus Anexos en el Portal del Estado Peruano ([www.peru.gob.pe](http://www.peru.gob.pe)) y en el Portal Institucional del Ministerio del Ambiente ([www.minam.gob.pe](http://www.minam.gob.pe)), el mismo día de la publicación de la presente norma en el Diario Oficial "El Peruano".

**Artículo 3.- Financiamiento**

El financiamiento de la presente norma se realiza con cargo al presupuesto institucional de los pliegos



BRUNO GIUFFRA MONTEVERDE  
Ministro de Transportes y Comunicaciones

CARLOS RICARDO BRUCE MONTES DE OCA  
Ministro de Vivienda, Construcción y Saneamiento

FERNANDO ANTONIO D'ALESSIO IPINZA  
Ministro de Salud

JOSÉ MANUEL HERNÁNDEZ CALDERÓN  
Ministro de Agricultura y Riego

**REGLAMENTO DEL DECRETO LEGISLATIVO  
N° 1278, LEY DE GESTIÓN INTEGRAL  
DE RESIDUOS SÓLIDOS**

**TÍTULO I**

**DISPOSICIONES GENERALES**

**Artículo 1.- Objeto**

El presente dispositivo normativo tiene como objeto reglamentar el Decreto Legislativo N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, a fin de asegurar la maximización constante de la eficiencia en el uso de materiales, y regular la gestión y manejo de residuos sólidos, que comprende la minimización de la generación de residuos sólidos en la fuente, la valorización material y energética de los residuos sólidos, la adecuada disposición final de los mismos y la sostenibilidad de los servicios de limpieza pública.

**Artículo 2.- Definiciones**

Para la aplicación de lo dispuesto en el presente Reglamento deben considerarse las definiciones establecidas en el Anexo del Decreto Legislativo N° 1278 y las contenidas en el Anexo I del presente dispositivo normativo.

**TÍTULO II**

**EFICIENCIA DE MATERIALES, MATERIAL DE  
DESCARTE Y MINIMIZACIÓN EN LA FUENTE**

**Artículo 3.- Promoción de la eficiencia en el uso  
de materiales**

Los sectores que en el marco del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental – SEIA tienen bajo su ámbito de competencia el desarrollo y promoción de actividades extractivas, productivas o de servicios,

**Artículo 6.- Transporte del material de descarte**

El material de descarte se transporta bajo cualquier modalidad, desde el lugar de su generación hacia las instalaciones de la actividad productiva donde se aprovechará, sin que le sea aplicable la normativa sobre residuos sólidos.

El transporte de material de descarte debe regirse según la normativa que regula el transporte de mercancías o materiales, establecida por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) y otras entidades competentes, según corresponda.

**Artículo 7.- Minimización en la fuente**

Los generadores de residuos sólidos orientan el desarrollo de sus actividades a reducir al mínimo posible la generación de residuos sólidos.

Los generadores de residuos no municipales deben incluir en su Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos, estrategias preventivas orientadas a alcanzar la minimización en la fuente. Dicho Plan forma parte del IGA.

**TÍTULO III**

**INSTRUMENTOS DE GESTIÓN EN MATERIA  
DE RESIDUOS SÓLIDOS**

**CAPÍTULO I**

**INSTRUMENTOS PARA EL USO EFICIENTE  
DE MATERIALES Y LA GESTIÓN DE  
RESIDUOS SÓLIDOS**

**Artículo 8.- Instrumentos**

Los instrumentos para el uso eficiente de materiales y la gestión de residuos sólidos son aquellos detallados en el artículo 7 del Decreto Legislativo N° 1278.

**Artículo 9.- Plan Nacional de Gestión Integral de  
Residuos Sólidos (PLANRES)**

El PLANRES es un instrumento nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos basados en el cumplimiento de metas establecidas en el Plan Nacional de Acción Ambiental (PLANAA) y los compromisos internacionales relacionados a la materia.

Los objetivos del PLANRES se encuentran dirigidos a contribuir con la protección de la salud de las personas y mejorar la calidad ambiental a nivel nacional. Dicho Plan se aprueba por Decreto Supremo, a propuesta del MINAM, con el refrendo de los sectores involucrados.

El PLANRES se actualiza cada cinco (05) años, en base al análisis del cumplimiento de sus objetivos específicos y metas.



## R.M.N° 024-2017-VIVIENDA

Sistema Peruano de Información Jurídica

Ministerio de Justicia

### DECRETO LEGISLATIVO N° 1278

**CONCORDANCIAS:** R.M.N° 024-2017-VIVIENDA (Disponen publicar proyecto de Reglamento para el Reaprovechamiento de los Biosólidos Generados en Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales, en el portal institucional del Ministerio)

**Enlace Web: EXPOSICIÓN DE MOTIVOS - PDF.**

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA

POR CUANTO:

Que, mediante Ley N° 30506, el Congreso de la República ha delegado en el Poder Ejecutivo la facultad de legislar en materia de reactivación económica y formalización, seguridad ciudadana, lucha contra la corrupción, agua y saneamiento y reorganización de Petroperú S.A., por un plazo de noventa (90) días calendario;

Que, el literal b) del numeral 4 del artículo 2 del citado dispositivo legal, establece la facultad de modificar el marco legal sobre la gestión integral de los residuos sólidos, bajo un enfoque de sostenibilidad con la finalidad de asegurar su calidad y continuidad;

Que, la gestión de los residuos sólidos en el país tiene como finalidad su manejo integral y sostenible, mediante la articulación, integración, compatibilización de las políticas, planes, programas, estrategias y acciones de quienes intervienen en la gestión y el manejo de los residuos sólidos, aplicando los lineamientos de política correspondientes;

Que, la Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos, publicada en el Diario Oficial El Peruano el 21 de julio de 2000, ha sido modificada en diversas oportunidades a fin de actualizarla;

Que, resulta necesario contar con una nueva norma que permita asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos, sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a los principios de minimización, prevención de riesgos ambientales y protección a la salud y el bienestar de la persona;

De conformidad con lo establecido en el artículo 104 de la Constitución Política del Perú;

Con el voto aprobatorio del Consejo de Ministros; y,

## Panel fotográfico



**Fotografía 1.** Campamento del lugar de estudio proyecto en ejecución de los sistemas de riego Huallatiri, Huayrapata y Huaranca Grande del Distrito de Huayrapata.



**Fotografía 2.** Contenedores para el depósito de residuos sólidos de acuerdo a la clasificación de residuos sólidos según la NTP 900-058-2019.



**Fotografía 3.** Diagnóstico del comedor del proyecto en ejecución de los sistemas de riego Huallatiri, Huayrapata y Huaranca Grande del Distrito de Huayrapata.



**Fotografía 4.** Diagnóstico y capacitación al personal obrero para la adecuada disposición de residuos sólidos.



**Fotografía 5.** Proyecto en ejecución para la construcción de los sistemas de riego Huallatiri, Huayrapata y Huaranca Grande del Distrito de Huayrapata.



### VALIDACION DE INSTRUMENTO

#### OPINIÓN DE EXPERTO

##### I. DATOS DEL EXPERTO

NOMBRE DEL VALIDADOR:	QUISPE LLANOS ERIK RODRIGO
ESPECIALIDAD DEL VALIDADOR:	ING. SANITARIO Y AMBIENTAL
AUTOR DEL INSTRUMENTO:	JHON HEVERDY MACHACA MAMANI

##### II. PUNTOS DE VALIDACION

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

##### 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:

98.22%



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



### VALIDACION DE INSTRUMENTO

#### OPINIÓN DE EXPERTO

#### I. DATOS DEL EXPERTO

NOMBRE DEL VALIDADOR:	MARYESTEFANY FELY HEREDIA PANCA
ESPECIALIDAD DEL VALIDADOR:	ING. SANITARIO Y AMBIENTAL
AUTOR DEL INSTRUMENTO:	JHON HEVERDY MACHACA MAMANI

#### 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					99%
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia					98%
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica					98%
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en calidad y calidad					98%
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para la mejora de las unidades de estudio					98%
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos - científicos					98%
8. COHERENCIA	Entre los índices indicadores y las dimensiones					98%
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del diagnostico					98%

#### 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:

98.22%



Maryestefany Fely Heredia Panca  
ING. SANITARIO Y AMBIENTAL  
CIP: N° 345583



### VALIDACION DE INSTRUMENTO

#### OPINIÓN DE EXPERTO

#### I. DATOS DEL EXPERTO

NOMBRE DEL VALIDADOR:	MARYESTEFANY FELY HEREDIA PANCA
ESPECIALIDAD DEL VALIDADOR:	ING. SANITARIO Y AMBIENTAL
AUTOR DEL INSTRUMENTO:	JHON HEVERDY MACHACA MAMANI

#### 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					99%
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia					98%
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica					98%
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en calidad y calidad					98%
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para la mejora de las unidades de estudio					98%
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos - científicos					98%
8. COHERENCIA	Entre los índices indicadores y las dimensiones					98%
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del diagnostico					98%

#### III. OPINION DE APPLICABILIDAD:

- 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:

98.22%

  
  
 Maryestefany Fely Heredia Panca  
 ING. SANITARIO Y AMBIENTAL  
 CIP: N° 345583



ANEXO 1  
FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN

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

Formato digital

Fecha de entrega: 31 - 10 - 2024

1. Datos del autor (es):

Nombres y Apellidos: JHON HEVERDY MACHACA MAMANI

Dirección: JR aeropuerto MZ. P2 LT. 7B

DNI/Carné de Extranjería/Pasaporte N°: 73444274

Teléfono: 981 580 959 email: heverdymachaca3@gmail.com

Nombres y Apellidos: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_

DNI/Carné de Extranjería/Pasaporte N°: \_\_\_\_\_

Teléfono: \_\_\_\_\_ email: \_\_\_\_\_

Facultad y/o Escuela de Posgrado: FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS

Escuela Profesional o Mención: ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA SANITARIA Y AMBIENTAL

Título o Grado Académico a optar: INGENIERO SANITARIO Y AMBIENTAL

Asesor: Mgr. SALVADOR TEODORO VALDIVIA CARDENAS

Esta obra se encuentra dentro de las siguientes denominaciones:

Trabajo de Investigación  Tesis  Trabajo de Suficiencia Profesional  Trabajo Académico

Título: EVALUACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL MANEJO AMBIENTAL DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN PUNO 2024

Palabras claves, (3 a 5 términos): Residuos de construcción, plan de manejo, diagnostico.

¿Esta obra se desarrolló en la UANCV <sup>1,2</sup>?  
1

<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, entre otros relacionados.

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



2. Referencia de tesis:

Bachiller  Título  2da Especialidad  Maestría  Doctorado

3. Licencias:

a) Licencia estándar:

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

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

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

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

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

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

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

b) Licencia CREATIVE COMMONS 4.0 INTERNACIONAL:

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

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

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

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

Sí autorizo  
 No autorizo



**Jurisdicción de su Licencia**

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

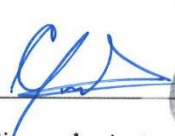
La opción “internacional” emplea el lenguaje y la terminología de los tratados internacionales; en cambio, la adaptada a su jurisdicción, recoge las particularidades de la legislación peruana.

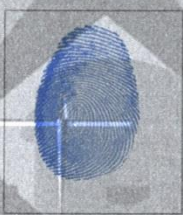
En consecuencia, la opción “internacional” goza de una mayor eficacia a nivel mundial, gracias a que tiene jurisdicción neutral. Mientras que la opción adaptada a la jurisdicción del Perú goza de una mayor eficacia ante los tribunales peruanos.

Internacional

Nacional

Línea de investigación: CONTAMINACIÓN Y CALIDAD AMBIENTAL - P22

  
Firma de Autor



huella digital

31 - 10 - 2024

Fecha