



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



**IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL POR DISPOSICIÓN FINAL
DE RESIDUOS DE OBRA EN LA CIUDAD DE ILAVE, EL
COLLAO, PUNO - 2023**

TESIS

PRESENTADA POR:

Bach. ROBERT BRANNDON QUISPE TOLEDO

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO CIVIL

PUNO – PERÚ

2024



Reporte de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO

IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL POR DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS DE OBRA EN LA CIUDAD DE ILAVE, EL COLLAO, PUNO 2023

AUTOR

ROBERT BRANNDON QUISPE TOLEDO

RECuento DE PALABRAS

22063 Words

RECuento DE CARACTERES

116731 Characters

RECuento DE PÁGINAS

112 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

4.6MB

FECHA DE ENTREGA

Oct 21, 2024 2:55 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Oct 21, 2024 2:56 PM GMT-5

● 14% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

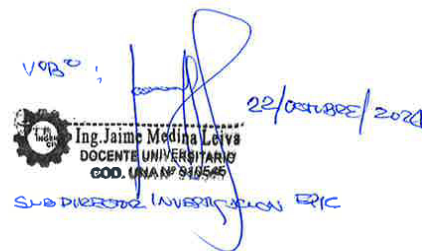
- 12% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 10% Base de datos de trabajos entregados
- 6% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Material citado
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)



Ing. Rólix Rojas Chahuares
DOCENTE UNIVERSITARIO
COD. UNA N° 2051221



Ing. Jaime Medina Leiva
DOCENTE UNIVERSITARIO
COD. UNA N° 948545
22/OCTUBRE/2024
SUBDIRECCIÓN INVESTIGACIONES ERIC

Resumen



DEDICATORIA

*Desde la pequeña semilla que aprendió a brotar,
desde la primera rueda que dejó de manejar,
desde los primeros juguetes que están ya sin jugar,
desde cada palabra que aprendió y empezó a hablar.*

*Esos momentos que se vivió en el andar,
son las piezas que la vida me hizo armar.*

*Dedico esta parte de mi felicidad,
de mi crecimiento personal,*

*a mis padres Roberto y Susana por su amor incondicional,
a mis hermanos Alejandro, Miguel y Jesús por su apoyo, cariño y lealtad,
a mis padrinos Primo y Mariluz por darme ánimos sin parar,
a mi madrina Beatriz que desde el cielo me da seguridad,
a todos mis parientes por sus palabras de animosidad,*

*y a todas las personas, que sin pensar en la maldad,
me dedicaron lo mejor para la vida, la dicha felicidad.*

Robert Branndon Quispe Toledo



AGRADECIMIENTOS

Este proyecto de vida de mi persona continúa gracias a todas la personas e instituciones, que con su conocimiento, aliento, apoyo, dedicación y paciencia contribuyen en este camino profesional, social, moral y como persona.

Agradezco a mi asesor, por guiarme y compartirme sus conocimientos de la mejor manera con valores éticos y de mucho esfuerzo, a mis jurados, compañeros de la facultad, colegas del trabajo, a la Universidad Nacional del Altiplano Puno, a las exposiciones catedráticas que organizó la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, y a todas las personas que pusieron su grano de arena para lograr este gran paso para cumplir mis objetivos en la vida, incluido también mis mascotas por el apoyo emocional.

Agradecerles desde lo más profundo de mi corazón, y de mi alma, muchas gracias.

Robert Branndon Quispe Toledo



ÍNDICE GENERAL

	Pág.
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTOS	
ÍNDICE GENERAL	
ÍNDICE DE FIGURAS	
ÍNDICE DE TABLAS	
ACRÓNIMOS	
RESUMEN	14
ABSTRACT.....	15
CAPÍTULO I	
INTRODUCCIÓN	
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
1.2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	18
1.2.1. Pregunta general.....	18
1.2.2. Preguntas específicas	18
1.3. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	18
1.4. HIPÓTESIS.....	19
1.4.1. Hipótesis general.....	19
1.4.2. Hipótesis específicas	19
1.5. OBJETIVOS.....	19
1.5.1. Objetivo general	19
1.5.2. Objetivos específicos	20



CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	21
2.1.1. Nivel internacional	21
2.1.2. Nivel nacional	26
2.1.3. Nivel local	29
2.2. MARCO TEÓRICO	32
2.2.1. Residuos sólidos.....	32
2.2.1.1. Generalidades.....	32
2.2.1.2. Clasificación de residuos sólidos	32
2.2.1.3. Residuos de construcción.....	33
2.2.1.4. Manejo de residuos sólidos	33
2.2.2. Disposición final	34
2.2.2.1. Generalidades.....	34
2.2.2.2. Relleno sanitario	35
2.2.3. Medio ambiente.....	35
2.2.3.1. Generalidades.....	35
2.2.3.2. Impacto ambiental.....	36
2.2.3.3. Contaminación ambiental	36
2.2.3.4. Tipos de contaminación ambiental	37
2.2.3.4.1. Contaminación del aire	37
2.2.3.4.2. Contaminación del suelo.....	38
2.2.3.4.3. Contaminación del paisaje.....	38
2.2.3.4.4. Contaminación de la flora.....	38
2.2.3.4.5. Contaminación para la salud.....	39



2.2.3.5. Evaluación de impacto ambiental	39
2.2.4. Medio social	40
2.2.4.1. Generalidades	40
2.2.4.2. Impacto social	40
2.2.4.3. Dimensión social	41
2.2.4.4. Dimensión actitudinal	41
2.2.4.5. Evaluación de impacto social	42
2.3. MARCO NORMATIVO	42
2.3.1. Constitución política del Perú de 1993	42
2.3.2. Ley orgánica de municipalidades – ley N° 27972	42
2.3.3. Ley general del ambiente – ley N° 28611	43
2.3.4. Reglamento para la gestión y manejo de residuos de obra	43
2.3.5. Ley de gestión integral de residuos sólidos	43
2.3.6. Reglamento de la ley N°27446	44
CAPÍTULO III	
MATERIALES Y MÉTODOS	
3.1. ASPECTOS GENERALES	45
3.1.1. Ubicación geográfica	45
3.2. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	46
3.2.1. Enfoque de investigación	46
3.2.2. Nivel de investigación	46
3.2.3. Diseño de investigación	46
3.2.4. Variables de investigación	46
3.2.5. Población y muestra de la investigación	47



3.2.5.1. Población.....	47
3.2.5.2. Muestra.....	48
3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	48
3.3.1. Localización de disposiciones finales de residuos de obra	48
3.3.2. Cuantificación de cantidad de residuos de obra	49
3.3.2.1. Recolección de datos de construcciones municipales.....	50
3.3.2.2. Recolección de datos para viviendas particulares.....	52
3.3.2.3. Proceso de cuantificación de peso	53
3.3.3. Matriz de impacto ambiental.....	54
3.3.3.1. Importancia del Impacto	54
3.3.3.2. Identificación de Componentes Ambientales	62
3.3.3.3. Formato de impacto ambiental.....	62
3.3.4. Encuestas para impacto social e identificación de actitud	64
3.3.4.1. Alfa de Cronbach y Kuder Richardson (KR-20)	65
3.3.4.2. Validación de encuesta N°01 – Evaluación del impacto social	68
3.3.4.3. Validación de encuesta N°02 – Evaluación actitud poblador ...	71

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. UBICACIÓN DE DISPOSICIONES FINALES.....	75
4.2. CUANTIFICACIÓN DE RESIDUOS DE OBRA	75
4.2.1. Cuantificación de residuos sólidos de obras municipales	75
4.2.2. Cuantificación de residuos sólidos de obras particulares.....	76
4.2.3. Cuantificación de residuos de obra en la ciudad de Ilave	77
4.3. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....	78
4.3.1. Identificación del componente existente.....	78



4.3.2. Identificación de impacto ambiental por componentes.....	78
4.3.3. Matriz de impacto ambiental de la investigación.....	80
4.4. EVALUACIÓN DEL IMPACTO SOCIAL	82
4.4.1. Matriz consolidada de la encuesta N°01	82
4.4.2. Prueba de hipótesis de la encuesta N°01	83
4.5. EVALUACIÓN DE LA ACTITUD DEL HABITANTE	88
4.5.1. Matriz consolidada de la encuesta N°02	88
4.5.2. Prueba de hipótesis de la encuesta N°02.....	89
4.6. DISCUSIÓN	93
V. CONCLUSIONES.....	97
VI. RECOMENDACIONES	98
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	99
ANEXOS.....	110

ÁREA: Medio ambiente y social.

TEMA: Impacto ambiental y social.

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Construcción y gerencia.

FECHA DE SUSTENTACIÓN: 28 de octubre de 2024



ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 Ubicación de la ciudad de Ilave.....	45
Figura 2 Medición de volumen en forma paralelepípedo o trapezoide	50
Figura 3 Medición de volumen en forma de cono	51



ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 Variables independientes	47
Tabla 2 Variables dependientes	47
Tabla 3 Formato de lista de cotejo	48
Tabla 4 Formato de recolección de datos para obras municipales.....	52
Tabla 5 Formato de recolección de datos para obras particulares	53
Tabla 6 Cálculo de densidad de residuo de obra.....	53
Tabla 7 Atributos ambientales utilizados para evaluar la importancia del impacto .	55
Tabla 8 Modelo de valorización de atributos y el índice de importancia	60
Tabla 9 Valorización de los atributos de los impactos ambientales	61
Tabla 10 Niveles de importancia de los impactos.....	61
Tabla 11 Componentes ambientales	62
Tabla 12 Formato de matriz de impacto ambiental.....	63
Tabla 13 Encuesta N°01 - Evaluación del impacto social	64
Tabla 14 Encuesta N°02 – Evaluación de la actitud del poblador	65
Tabla 15 Valores de interpretación del Alfa de Cronbach.....	66
Tabla 16 Valores de interpretación del Coeficiente de Kuder Richardson (KR-20) ..	67
Tabla 17 Datos y cálculos para alfa de Cronbach - evaluación de impacto social	68
Tabla 18 Datos y cálculos para el KR-20 para la evaluación de impacto social	70
Tabla 19 Datos y cálculos para el alfa de Cronbach para evaluación actitudinal	71
Tabla 20 Datos y cálculos para el KR-20 - evaluación actitudinal del poblador.....	73
Tabla 21 Localización de disposición final de residuos de obra.....	75
Tabla 22 Volumen de residuos de obras municipales.....	76
Tabla 23 Peso de residuos de obras municipales	76



Tabla 24	Cuantificación de residuos de viviendas particulares	77
Tabla 25	Peso total de residuos sólidos de obra en la ciudad de Ilave	77
Tabla 26	Identificación de componentes ambientales	78
Tabla 27	Impacto ambiental por componente.....	78
Tabla 28	Matriz de impacto ambiental de la ciudad de Ilave	81
Tabla 29	Matriz de datos de la encuesta N°01 – Evaluación de impacto social.....	82
Tabla 30	Prueba de normalidad de la encuesta N°01.....	84
Tabla 31	Prueba binomial P1 – Encuesta N°01	85
Tabla 32	Prueba binomial P2 – Encuesta N°01	86
Tabla 33	Prueba binomial P3 – Encuesta N°01	86
Tabla 34	Prueba binomial P4 – Encuesta N°01	87
Tabla 35	Prueba binomial P5 – Encuesta N°01	87
Tabla 36	Matriz de datos encuesta N°02 – Evaluación de la actitud del poblador.....	88
Tabla 37	Prueba de normalidad de la encuesta N°02.....	90
Tabla 38	Prueba binomial P1 – Encuesta N°02	91
Tabla 39	Prueba binomial P2 – Encuesta N°02	92
Tabla 40	Prueba binomial P3 – Encuesta N°02	92
Tabla 41	Prueba binomial P4 – Encuesta N°02	92
Tabla 42	Prueba binomial P5 – Encuesta N°02	93



ACRÓNIMOS

BIM:	Building Information Modeling
CAPECO:	Cámara Peruana de la Construcción
CENEPRED:	Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres
CEPAL:	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
DMQ:	Distrito Metropolitano de Quito
GIZ:	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammen
INEI:	Instituto Nacional de Estadística e Informática
IRCD:	Indicador de Residuos de Construcción y Demolición
MINAM:	Ministerio del Ambiente
MPCI:	Municipalidad Provincial de El Collao – Ilave
MVCS:	Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento
NU:	Naciones Unidas
OEFA:	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
PVC:	Cloruro de Polivinilo
RCD:	Residuos de Construcción y Demolición
RSC:	Residuos Sólidos de Construcción
TMN:	Terminal Muelle Norte
UAEH:	Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
UNA:	Universidad Nacional del Altiplano de Puno
UTM:	Universal Transversal de Mercator



RESUMEN

El continuo crecimiento de la ciudad de Ilave en el ámbito social, económico y cultural viene generando una demanda constante de construcción de viviendas e infraestructura pública, actividades que generan ingentes cantidades de residuos de obra; los cuales, son desechados en lugares no autorizados y ocasionan un impacto ambiental y social. La presente pesquisa tuvo como objetivo determinar el impacto ambiental y social por disposición final de residuos de obra en la ciudad de Ilave. La metodología fue de enfoque cuantitativo, nivel descriptivo - explicativo transversal, de diseño no experimental y población conformada por los habitantes y residuos sólidos de obra, siendo la muestra no probabilística compuesta por dos tipos: uno, 27 jefes de familia que habitan en viviendas ubicadas alrededor de las disposiciones finales; y dos, los residuos de obras. Para la recolección de datos se usó la técnica de encuesta y observación, como instrumentos lista de cotejo y cuestionarios. Para el cálculo estadístico se utilizó el SPSS v26. Los resultados, son la ubicación de tres zonas de disposiciones finales significativas en la ciudad; la cuantificación de los residuos generados es de aproximadamente 746.17 toneladas mensuales; las respectivas evaluaciones en los componentes de aire, suelo, paisaje, flora silvestre y riesgo de la salud, según su índice de importancia, tienen como resultado un impacto ambiental moderado; la evaluación del impacto social y la actitud del poblador frente a las disposiciones finales de residuos de obra, para la hipótesis se empleó la prueba no paramétrica Binomial, lo cual nos indica un impacto social perjudicial y una actitud pasiva. Se concluye, que los residuos sólidos de obra afectan negativamente al ambiente de las zonas donde se realiza la disposición final, y que la actitud del poblador, es de preocupación frente a estos desechos de obras.

Palabras clave: Botadero, Construcciones, Ecosistema, Escombros.



ABSTRACT

The continuous social, economic and cultural growth of the city of Ilave has generated a constant demand for housing construction and public infrastructure, activities that generate huge amounts of construction waste, which are disposed of in unauthorized places and cause environmental and social impact. The objective of this research was to determine the environmental and social impact of the final disposal of construction waste in the city of Ilave. The methodology was quantitative, descriptive-explanatory, cross-sectional, with a non-experimental design and a population made up of inhabitants and solid waste from construction sites, with a non-probabilistic sample composed of two types: one, 27 heads of household living in homes located around the final disposal sites; and two, waste from construction sites. For data collection, the survey and observation technique was used, and checklists and questionnaires were used as instruments. SPSS v26 was used for statistical calculations. The results are the location of three significant final disposal areas in the city; the quantification of the waste generated is approximately 746.17 tons per month; the respective evaluations in the components of air, soil, landscape, wild flora and health risk, according to their importance index, result in a moderate environmental impact; the evaluation of the social impact and the attitude of the population towards the final disposal of construction waste, for the hypothesis the non-parametric Binomial test was used, which indicates a detrimental social impact and a passive attitude. It is concluded that solid construction waste has a negative impact on the environment in the areas where it is disposed of, and that the population's attitude is one of concern regarding construction waste.

Key words: Landfill, Constructions, Ecosystem, Debris.



CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

En pleno siglo XXI, la construcción en el Perú trae muchos progresos y beneficios a la sociedad; sin embargo, la inadecuada disposición final de residuos de obra, lo cual es un tema importante en la actualidad, ya que hablamos del medio ambiente, genera un impacto negativo en el medio ambiente y social; por lo que, en la presente tesis se profundiza en las cuestiones preocupantes de este siglo: el ambiente de nuestro planeta y la evolución de los habitantes; temas que en la rama de ingeniería civil toma, cada vez, más fuerza para estudiarla y comprender que hay una relación significativa entre la construcción, nuestro ecosistema y la población.

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En los países latinoamericanos, Villegas Flores et al. (2013) refieren que el ámbito de la edificación tiene un aporte significativo en la economía de un país; sin embargo, sus actividades producen grandes cantidades de residuos de obra los cuales se desechan en lugares informales de las ciudades, así también lo afirma Leandro Hernández (2007), quien subraya la considerable inquietud por la magnitud de desperdicios que se producen con estas actividades.

Domingo Acosta (2002) advierte sobre las consecuencias de esta disposición incorrecta, como es la contaminación del medio ambiente, la degradación de los drenajes naturales, incluso la sobreexplotación de los recursos naturales, lo cual afecta la calidad de vida de los pobladores.

En el Perú para Bazán Garay (2018), no hay la preocupación suficiente ante los residuos de obra por parte quienes desarrollan infraestructuras civiles, así también de los



organismos públicos encargados de implementar y hacer cumplir las normativas al respecto; es así que, para Arbieta Yance (2016), el sector de la construcción no contempla medidas apropiadas para reducir su impacto ambiental, como mejoras en infraestructura, en informes actualizados o en un plan de manejo adecuado de los residuos de construcción, como describe Mamani Huacca (2018), ha contribuido a la disposición inadecuada de estos residuos en zonas no apropiadas. Por su parte, Avalo Gonzales (2020) señala que muchos de estos residuos acaban en zonas inapropiadas, como áreas descampadas o cercanas a cuerpos de agua, lo que incrementa la contaminación.

En la región Puno de acuerdo a Llanos Paye (2023), la producción de desperdicios de obra provoca inconvenientes e impactos negativos tanto en el medio ambiente como en el medio social. La ciudad de Ilave no es ajeno al incremento de la construcción de viviendas e infraestructuras urbanas, como parte del desarrollo económico y social; sin embargo, esta industria genera escombros que son desechados irresponsablemente en lugares no autorizados; inclusive, se observa en algunas calles, lo que se debe en parte a la inacción de la Municipalidad Provincial de Ilave encargada de regular la gestión y el manejo de los residuos sólidos de la construcción de obras menores.

Si la situación actual de la disposición final de los residuos de obra en la ciudad de Ilave continúa sin un control apropiado, los impactos negativos al medio ambiente y a la sociedad seguirán agravándose. Esto ocasionaría un aumento en la contaminación ambiental, la degradación del paisaje, la pérdida de recursos naturales, afectación a la salud y calidad de vida de los habitantes locales.

En este contexto, es necesario determinar el impacto ambiental y social por la disposición inadecuada de los residuos de construcción, con el propósito de que los

resultados, en un primer momento, conlleven a una reflexión de los pobladores, ejecutores de obras y el municipio, para lograr una ciudad saludable.

1.2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.2.1. Pregunta general

¿Como es el impacto ambiental y social por disposición final de residuos de obra en la ciudad de Ilave – 2023?

1.2.2. Preguntas específicas

- ¿Cuáles son los lugares donde realizan la disposición final de residuos de obra en la ciudad de Ilave?
- ¿Cuál es la cantidad de residuos de obra que se genera mensualmente en la ciudad de Ilave?
- ¿Cómo es el impacto ambiental que ocasiona la disposición final de residuos de obra en la ciudad de Ilave?
- ¿Cómo es el impacto social que ocasiona en los habitantes de viviendas aledañas a la disposición final de residuos de obra en la ciudad de Ilave?
- ¿Cuál es la actitud de los habitantes de viviendas aledañas a la disposición final de residuos de obra en la ciudad de Ilave?

1.3. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La disposición final de residuos de obra en la ciudad de Ilave - El Collao, representa un desafío crítico para la sociedad, en vista que las actividades de construcción en constante aumento, presentan su lado negativo, con la disposición inadecuada de los residuos de obra, debido a la falta de conciencia ambiental de quienes están directamente



relacionados con esta actividad, por lo que se observa la proliferación de lugares de desmonte en zonas sensibles como parques infantiles, salidas de la ciudad y vías públicas.

Esta investigación tiene como finalidad proporcionar información actualizada para la implementación de estrategias, elaboración de planes u otras actividades que mejoren la gestión de los residuos de obra en la ciudad de Ilave. Los resultados permitirán identificar las áreas más afectadas por la disposición final inadecuada de estos desperdicios y ofrecer datos concretos que colaboren en la mitigación de los impactos negativos tanto en el medio ambiente como en la calidad de vida de la sociedad.

1.4. HIPÓTESIS

1.4.1. Hipótesis general

El impacto ambiental y social por disposición final de residuos de obra en la ciudad de Ilave - 2023 es negativo.

1.4.2. Hipótesis específicas

- El impacto social que ocasiona en los habitantes de viviendas aledañas a la disposición final de residuos de obra es perjudicial.
- La actitud de los habitantes de viviendas aledañas a la disposición final de residuos de obra es pasiva.

1.5. OBJETIVOS

1.5.1. Objetivo general

Determinar el impacto ambiental y social por disposición final de residuos de obra en la ciudad de Ilave - 2023.



1.5.2. Objetivos específicos

- Localizar los lugares donde realizan la disposición final de residuos de obra en la ciudad de Ilave.
- Cuantificar la cantidad de residuos de obra que se genera mensualmente en la ciudad de Ilave.
- Determinar el impacto ambiental que ocasiona la disposición final de residuos de obra en la ciudad de Ilave.
- Determinar el impacto social que ocasiona en los habitantes de viviendas aledañas a la disposición final de residuos de obra en la ciudad de Ilave.
- Determinar la actitud de los habitantes de viviendas aledañas a la disposición final de residuos de obra en la ciudad de Ilave.



CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.1. Nivel internacional

Para Gutiérrez Hernández (2021), el fin de su trabajo es justipreciar la disposición y el manejo de los desperdicios de construcción y demolición (RCD) en las obras civiles. Esta investigación se enfoca en la línea de gestión y tecnología para la sustentabilidad, es de tipo proyectivo específicamente en cómo dar una buena disposición y manejo de RCD en obras civiles según la normativa actual. Respecto a la población y muestra describe que el grupo social a la cual se tendrá en cuenta son los individuos que laboran en las distintas obras civiles privadas o públicas con y sin licencia de construcción, y también de recorrer una cantidad considerable de obras que se ejecutan en la ciudad de Cáqueza - Colombia. Los resultados evidencian que en el municipio de Cáqueza son mínimas las personas que conocen las resoluciones que regulan la disposición de los RCD, por lo que se disponen indistintamente los diferentes tipos de estos residuos. Finalmente, concluye que el manejo de los RCD no es del todo correcto en la zona de estudio, ya que se halla mucha desinformación y la que se sabe no se practica de manera correcta, también se muestra que es necesario la implementación de más zonas de disposición para estos residuos.

En la pesquisa de Cevallos Erazo (2018), el objetivo de su trabajo es diseñar una planta recicladora de RCD en el distrito Metropolitano de Quito en la Parroquia de San Antonio – Ecuador, que aporte solución a los conflictos de



impacto ambiental. Esta investigación presenta el proceso metodológico de proponer, conocer y comprender. Su población económicamente activa describe que son los habitantes que tienen la capacidad para laborar aún con condicionantes como la edad. Sus resultados son la descripción de dos propuestas de diseño para la planta de reciclaje de desechos sólidos, considerando como sustento los espacios funcionales: las distintas zonas y subzonas; su relación espacial para comprender el orden y la operación de una estructura dedicada al reciclaje. Finalmente, concluye que en el distrito metropolitano de Quito no hay una actividad de reciclaje de RCD, y que se los administra como residuos de obra bajo la ordenanza metropolitana 332, el proceso de gestión de residuos se realiza por medio de escombreras donde se almacena todos los elementos sin clasificación.

Para Abud (2017), la meta de su trabajo es instaurar la incidencia presupuestaria de los residuos de construcción en los valores económicos totales en una edificación alta en Córdoba - Argentina, con la meta de hacer un patrón para la toma de decisiones y políticas de gestión. Su población son los residuos denominados de naturaleza pétreo de edificios de la ciudad, su muestra son las construcciones que están ubicadas en los barrios de Nueva Córdoba y General paz, con una edad de construcción no mayor a 6 años a partir del término de su construcción. Sus resultados son gráficos que refleja la incidencia de los costos de los RCD, en relación al valor económico total de la edificación y que corresponde a un 33 %. Su primera conclusión describe que tiene una generación per cápita media en el país de 0.85 kg/hab/d, correspondiendo en Córdoba 1.05 kg/hab/d.

Domingo Acosta (2002), cuyo propósito de su artículo es examinar el problema de los RCD, y desarrollar propuestas conducentes a la minimización de los mismos. Esta investigación incluye modelos de cuantificación. Su población



y muestra son las recopilaciones de información sobre los desperdicios de construcción y demolición en el país de Venezuela, tanto de trabajos de investigación como normativas. Sus resultados son principios generales y estrategias para la reducción y administración de desperdicios de la construcción y demolición. Finalmente, concluye que los arquitectos y profesionales de la construcción no podemos estar ausentes del problema de generación de escombros de las obras e innovaciones que proyectamos y proponemos. Evitar la generación de RCD es un objetivo que trasciende en lo ambiental, en virtud de que todo residuo que no haya podido ser recuperado y tenga que ser eliminado pueda ser considerado una pérdida económica y generar a su vez un impacto social y cultural.

Desde el punto de vista de Mercante (2007), el objetivo de su artículo es informar sobre la caracterización de residuos de obras y plantear un plan de gestión del mismo. Esta investigación presenta un esquema: la creación de un plan de gestión, criterios de minimización, cantidad y naturaleza de los desperdicios, identificación de gestores, elementos de gestión interna y presupuesto. Su población son las actividades de la construcción y la demolición, la muestra son las actividades desarrolladas por empresas constructoras en la ciudad de Mendoza, Argentina. Los resultados son la clasificación, caracterización y composición de RC, y las posibilidades de gestión. Finalmente, concluye que toda estrategia de administración de desperdicios es importante comprender qué y cuánto se produce, pues la programación se realizará a base de estos resultados, por lo tanto, se requiere obligatoriamente para el manejo de mayores edificaciones, como para la administración externa, datos de cuantía y conformación de residuos.



Flores Condori (2020), en su trabajo fin de máster tuvo como objetivo evaluar la circunstancia presente de la gestión y proceso de los residuos de construcción en la Municipalidad Provincial de Cusco, con el propósito de proponer una base de gestión de residuos de construcción y demolición que favorezca para que la ciudad sea sostenible, tiene como metodología una investigación del tipo exploratoria y descriptiva; en sus resultados de acuerdo al método de análisis de proceso jerárquico, se obtuvo que la mejor alternativa para una construcción de planta de tratamiento de residuos se encuentra ubicado en el distrito de San Jerónimo hacia el sur de la provincia de Cusco, ya que tiene mejores factores que favorecen a los usuarios. Concluye señalando que hay normas relacionadas con la gestión de residuos de obra actuales con vacíos legales, además que la producción de desperdicios de obra en la provincia de Cusco que es de 56 242.16 t.

Para Mejía et al. (2013), el objetivo de su artículo de revisión, es dar información sobre los residuos de construcción y demolición en Colombia, específicamente en la zona Metropolitana del Valle de Aburrá, tanto en los efectos a la salud y al medio ambiente, su metodología se basa en la recopilación información necesaria para cumplir su objetivo, su población son los residuos de Colombia, su muestra específica es la Metropolitana del Valle de Aburrá. Sus resultados muestran recopilaciones de datos en los temas de componentes, sustancias contaminantes, situación de generación, efectos en la salud, impactos al medio ambiente, y gestión de los residuos de construcción y demolición. En sus conclusiones refiere a que se evidencia una notoria debilidad en la gestión integral de ofrecer la disposición final a lugares apropiados y controlados para su manejo.



Saldaña Duran y Nájera González (2019), que plantearon como propósito de su estudio, identificar zonas resaltantes para la ubicación de un relleno sanitario de desperdicios sólidos en el municipio de Tepic – México; para lo cual, su metodología se basó en realizar un análisis espacial del municipio contrastando criterios que se encuentran en la Norma Oficial Mexicana NOM-083-SEMARNAT-2003. En su resultado tenemos la identificación de 5.4% de superficie con rasgos apropiados para la incorporación de un relleno sanitario; y el 94.6 sobrante refleja al menos una característica que lo fija o restringe para esta meta. Finalmente, concluye que los residuos sólidos municipales son un reto importante, no solo por su volumen o los problemas relacionados a su gestión; sino, que el desafío real se asocia con su disposición final.

Ramírez Tobón (2014) en su tesis desarrollada, tuvo como objetivo, proponer instrumentos de política que permitan mejorar el aprovechamiento de los residuos de construcción y demolición a partir de percepciones de constructores de edificaciones públicas de la ciudad de Bogotá D.C. – Colombia. La metodología fue adoptada en un doble enfoque, su tamaño de muestra es de 98 empresas de edificación naturales o jurídicas con registro único de proponentes. En sus resultados tenemos la caracterización general de las empresas y población encuestada, y la apreciación de eficacia de las herramientas económicas como dinamizadores para el aprovechamiento de residuos de obra. Finalmente, concluye que para poder materializar las posibilidades que genera el aprovechamiento de los residuos de obra se requiere la colaboración del ámbito privado, así también refiere, que las disposiciones normativas actuales aún no se presentaron resultados de alteración resaltante en la inercia que las empresas de obras han mostrado, tradicionalmente, en sus índices de aprovechamiento de desperdicios.



2.1.2. Nivel nacional

Huayama Zurita y Viera Guillén (2021), cuyo propósito de su informe fue identificar las zonas de disposición final de los residuos de las obras en los distritos de Piura y Castilla y establecer el grado de impacto en los grupos sociales que están alrededor. Esta investigación fue de tipo descriptivo, de diseño no experimental, presenta dos clases de población, la primera está establecida por las zonas de disposición final de los residuos de obras en los distritos de Piura y Castilla, y la segunda está compuesta por los habitantes aledaños a los lugares establecidos en la primera parte; sus muestras fueron los residuos y habitantes relacionados a las zonas de disposición final. Como resultado, se identificaron las zonas críticas de disposición final de residuos de la construcción en los distritos de Piura y Castilla. En su conclusión, describe que los choferes de volquetes que se dedican al traslado de residuos, se dirigen con regularidad a los alrededores del río Piura, orilla del Canal Biaggio Arbulú y descampados baldíos para eliminar los escombros, y que las personas aledañas sienten un nivel de afectación media; por otra parte, señalan que se generan 41.12 m³/semana/obra de RCD en los distritos de Piura y Castilla, pero más del 90 % de ciudadanos no reusan estos residuos almacenados al lado de los lugares señalados, por esto se puede deducir que el reuso de esta clase de residuos es todavía incipiente.

El propósito de la tesis de Bazán Garay (2018), es la caracterización de residuos de construcción del edificio Clement y de la modernización del terminal Muelle Norte (TMN) del Callao. Esta investigación es de tipo cualitativo de muestreo aleatorio, y combina ciertos protocolos de muestra, como ha sido para la cuestión de caracterización de desperdicios empleado al edificio Clement. En la cuestión de la reconstrucción del terminal, para la caracterización tuvo como



base las informaciones que proceden de los manifiestos de construcción. Para su estudio los RCD se obtuvieron de la edificación residencial “Clement” y la reconstrucción del terminal del Callao. Sus resultados son evaluaciones piloto de la caracterización de residuos de obra del edificio Clement y manifiestos de la reconstrucción del terminal, para determinar cuáles son las cantidades presentes de cada clase de residuo. Una de sus conclusiones señala que los datos de caracterización de los desperdicios de edificación dependen de la clase de obra, su tamaño y zonificación, estas variables establecen la relevancia de los residuos que se producen sobre otros y la igualdad aproximada en la caracterización de residuos una edificación y otra. Para estas situaciones, tanto en la construcción Clement como en la reconstrucción del terminal del Callao su tasa de generación de escombros es de 88.90 % y 99.38 %, y que las cantidades que pueden ser recicladas son 97 % y 88 % respectivamente.

Manrique Cáceres (2020), cuya la finalidad de su tesis fue proponer un modelo de gestión de RCD para disminuir los impactos negativos generados en la demolición de construcciones de edificación residencial, que guíe a los profesionales en edificación a gestionar estos residuos y a reducir su generación por medio del empleo de buenas prácticas. Su enfoque de investigación es cualitativa-cuantitativa y su alcance correlacional. Su población son construcciones urbanas de clase unifamiliar, que presentan una edad de edificación aproximada de 30 a 40 años y su muestra es la demolición de vivienda Los Guindos ubicado en la ciudad de Arequipa metropolitana. Concluye que al plantear un modelo de Gestión de RCD se disminuyeron los efectos perjudiciales generados en el derrumbamiento de edificaciones de clase unifamiliar en un porcentaje mayor a 40 %, y que el empleo de este instrumento en el futuro



generará menos efecto negativo, además de producir más comprensión en el tema ambiental sostenible en los implicados, para llegar al final a escenarios de administración de RCD eficaces.

En este mismo contexto, el artículo de Muñoz Pérez et al. (2021), que tuvo como objetivo revisar las gestiones que realizan diferentes países a fin de disminuir el efecto que los residuos de construcción y demolición generan; para lo cual, el estudio fue descriptivo y una compilación de artículos científicos de los años 2015 – 2021. Su muestra fueron 29 artículos publicados, de los cuales 12 pertenecen a Scopus y 17 de ScienceDirect. Finalmente, concluye que el uso de plantas procesadoras de tecnología avanzada es adecuado para procesar los desechos de concreto y transformarlo en material reutilizable para la construcción.

Para Arbieto Yance (2020), la intención en su tesis es determinar la metodología apropiada para el conteo de los residuos sólidos de construcción y demolición en el distrito de La Merced de la provincia de Chanchamayo en el año 2016. Este estudio es de tipo aplicada, nivel exploratorio y diseño transversal. La población está compuesta por productores de desperdicios de edificación y derrumbamientos según la oficina de gerencia del desarrollo rural urbano de la mencionada provincia son 70, la muestra son 59 viviendas. Como resultado se tiene que, en el año 2016 la producción de residuos de construcción fue de 2 594.92 m³. Finalmente, concluye que la metodología apropiada para el cálculo de la cantidad de los desperdicios de obra en el distrito mencionado, es el uso del índice de RCD, que los residuos de obra son categorizados como peligrosos y no peligrosos, que los factores que afectan en la metodología empleada son las características en el desarrollo de la edificación, el recuento de recursos, metrado, licencia de construcción y el porcentaje de residuos, y que el empleo virtual



presentado por el MVCS toma en cuenta solo a construcciones de gran escala y no a diferentes edificaciones.

El artículo elaborado por Cueva Rodríguez et al. (2022), tiene como propósito conocer la circunstancia actual de la gestión de desperdicios de obra y el efecto que producen en el ambiente frente al cambio climático. Su metodología es de tipo descriptivo, su paradigma es interpretativo, y su enfoque cualitativo. Su muestra son los artículos de investigación de revistas indexadas, el impacto de residuos de obra en el cambio climático y la gestión ejecutada en Europa y Perú. Finalmente, sobre los países de la Unión Europea, concluye que se gestionan los residuos de obra por medio de la jerarquía de desperdicios que contribuye a la disminución de producir estos residuos y beneficia al ambiente; y que en el Perú, la gestión de residuos de obra es ineficiente por la ausencia de uso de buenas estrategias, pocos vertederos, desinformación y escaso uso de las normativas, por lo que es primordial tomar estrategias de eficiente gestión.

2.1.3. Nivel local

Para Laura Apaza (2022), el fin de sus tesis fue establecer la circunstancia actual del manejo de residuos de construcción y demolición en la ciudad de Juliaca. El tipo de investigación es exploratorio y nivel descriptivo. Su población es la información recolectada en la urbe Juliaca y su muestra son tres obras menores de desarrollo intermedio y de alto impacto. Los resultados señalan que el 73% de los entrevistados han hecho edificaciones y demolición en los últimos 5 años, el 68 % ponen los desperdicios con el empleo de moto cargas y/o triciclos ya que tienen a disposición en la senda de transición peatonal o de vehículos, el 58 % saben que los residuos de obra generados son puestos en la calle y en los



alrededores de la ciudad, el 89 % no sabe si hay uno o más normativas que ayudan en la administración de los residuos de obra. Finalmente, concluye que las actividades de edificación y derrumbamientos son labores que provocan impactos significativos en el medio ambiente.

Por otra parte, Mamani Huacca (2018), tuvo como propósito en su tesis, evaluar el manejo de residuos de la construcción en la ciudad de Ilave en el año 2016, para la propuesta de un Plan de Gestión pertinente. El tipo y nivel de investigación es descriptivo. Su población son las obras de construcción de Ilave y su muestra es la obra del Colegio Emblemático Nuestra Señora del Carmen. Sus resultados son las valorizaciones de impactos ambientales por dimensión y relevancia en el manejo de residuos de obra, para lo cual presenta una matriz de interacción modificada de Leopold, y la valorización de los contaminantes producidos por el desecho de estos residuos en zonas inapropiadas. Finalmente, concluye que el manejo de estos residuos se hace de forma artesanal; además, la entidad municipal de El Collao no dispone con dependencia responsable de la administración de este tipo de desechos, a causa de que no tiene planificado el plan de gestión de residuos de construcción y demolición que le corresponde, razón por el que no se realiza la verificación para resguardar el medio ambiente de la ciudad.

Así también, Barriga Gallegos (2017) cuya finalidad de su tesis fue identificar los procesos constructivos que generan desperdicios de materiales en la fase de construcción de edificaciones en la ciudad universitaria de Universidad Nacional del Altiplano Puno. Esta investigación es de nivel descriptivo. Su población son las obras en ejecución por administración directa en la UNA Puno y su muestra es no probabilística, seleccionada a criterio del investigador. Sus



resultados nos indican que en todos los proyectos evaluados, los desperdicios representan un promedio de 28.87% del costo total del avance valorizado. Finalmente, concluye que la gran parte de la cuantía de desperdicios de obra producidos en la etapa de construcción se presentan en la etapa de encofrado y desencofrado de elementos estructurales, los cuales plasman un promedio de 90.39 %, lo que provoca un excesivo costo no considerados en las edificaciones ejecutadas en la ciudad universitaria.

Para Llanos Paye (2023), la meta de su tesis es elaborar un diagnóstico y diseño de un plan de manejo de residuos sólidos para mejorar la gestión de los desperdicios de obra generados en la empresa China Railway. En metodología su investigación es descriptiva y explicativa, y su diseño es cuantitativo y cualitativo. Su población son los trabajadores de la empresa y su muestra es no probabilística, se muestrearon 10 administrativos y 90 operarios. Sus resultados detallan las fuentes contaminantes, la clasificación, cuantificación de residuos, la formulación del diagnóstico y forma del plan de manejo de desperdicios. Finalmente, concluye que del manejo actual de los escombros producidos en la empresa china Railway, se tiene una generación per cápita es 45.133 g/hab/d de residuos.

De acuerdo con Condori Turpo (2018), el objetivo de su estudio es evaluar la eficiencia de un programa de educación ambiental en el manejo de desperdicios sólidos de los vendedores del mercado Cancollani - Juliaca. Su metodología tiene un diseño pre experimental, pre test y post test de un solo grupo. Su población involucró a los comerciantes del mercado y la muestra es de 100 asociados. Sus resultados que obtuvo con el pre test son los siguientes índices respecto: conocimientos un nivel bajo de 15.30, actitudes nivel medio con 23.36 y prácticas nivel medio con 24.21; en los resultados de post test respecto: conocimientos un



nive alto de 40.10, actitudes nivel alto con 42.13 y prácticas nivel alto con 39.01.

Su conclusión es que el programa de educación ambiental que usó, influyó intensamente en los componentes de conocimientos, actitudes y prácticas en el manejo de desperdicios sólidos en el mercado Cancollani - Juliaca.

2.2. MARCO TEÓRICO

2.2.1. Residuos sólidos

2.2.1.1. Generalidades

Residuo sólido es cualquier objeto, material, sustancias o elemento resultante del consumo o uso de un bien o servicio, del cual su poseedor se desprenda o tenga la intención u obligación de desprenderse, para ser manejados priorizando la valorización de los residuos y en último caso, su disposición final. (D.L. N°1278, 2017, p. 34).

Se considera residuos sólidos, a los materiales o sustancias inservibles que no tienen un valor de uso directo para los generadores y que sienten la necesidad de deshacerse de estos; son sustancias, productos o subproductos, en estado sólido o semisólido, que al no ser manejados adecuadamente pueden causar riesgos a la salud y el ambiente, dichos residuos proceden principalmente de la generación de bienes y servicios, y de las actividades de consumo. (INEI, 2020, p. 35).

2.2.1.2. Clasificación de residuos sólidos

En conformidad con el Artículo 31 de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (2017), los residuos se clasifican, según la entidad



estatal competente para su gestión, en municipalidades y no municipales; y de acuerdo al manejo que estas reciben, en peligrosos y no peligrosos.

2.2.1.3. Residuos de construcción

Se consideran residuos municipales especiales a aquellos que siendo generados en áreas urbanas, por su volumen o características, requieren de un manejo particular, tales como residuos de demolición o remodelación de edificaciones de obras menores no comprendidos dentro de las competencias del Sector Vivienda y Construcción. (D.L. N°1278, 2017, Art. 28).

Conforme al Artículo 6 del decreto supremo N°002-2022-VIVIENDA, nos define que los residuos sólidos de la construcción y demolición son materiales o sustancias sólidas o semisólidas producidas en las actividades de obra de habilitaciones urbanas, edificaciones y/o infraestructura, que deben ser manejados y gestionados principalmente para su valorización, y como última medida, su disposición final.

2.2.1.4. Manejo de residuos sólidos

Para Berenguer Húngaro et al. (2006), el manejo de residuos se contempla en dos partes, primero el reciclaje que se refiere en utilizar los elementos muchas veces para producir otros productos minimizando en forma exponencial el uso de materias primas; y segundo la reutilización que se fundamenta utilizar una y otra vez, tanto como se pueda, todos los productos hechos por el hombre.



Toda actividad técnica operativa de residuos sólidos que involucre manipuleo, acondicionamiento, transporte, transferencia, tratamiento, disposición final o cualquier otro procedimiento técnico operativo utilizado desde la generación hasta la disposición final. (D.L. N°1278, 2017, Anexo).

2.2.2. Disposición final

2.2.2.1. Generalidades

Son los procesos u operaciones para tratar o disponer en un lugar los residuos sólidos como última etapa de su manejo en forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura. (D.L. N°1278, 2017, Anexo).

Los residuos que no puedan ser valorizados por la tecnología u otras condiciones debidamente sustentadas, deben ser aislados y/o confinados en infraestructuras debidamente autorizadas, de acuerdo a las características físicas, químicas y biológicas del residuo con la finalidad de eliminar el potencial peligro de causar daños a la salud o al ambiente. (D.L. N°1278, 2017, Art. 41).

Desde el punto de vista de Hernández Chárraga et al. (2005), la disposición es la acción de depositar o confinar fijamente los residuos sólidos en lugares o estructuras cuyas características sean las apropiadas para prevenir efectos a la salud de las personas, al medio ambiente y sus elementos.



2.2.2.2. Relleno sanitario

Instalación destinada a la disposición sanitaria y ambientalmente segura de los residuos en los residuos municipales a superficie o bajo tierra, basados en los principios y métodos de la ingeniería sanitaria y ambiental. (D.L. N°1278, 2017, Anexo).

Un relleno sanitario es una obra de ingeniería destinada a la disposición final de los residuos sólidos domésticos, los cuales se disponen en el suelo, en condiciones controladas que minimizan los efectos adversos sobre el ambiente y el riesgo para la salud de la población, consiste en preparar un terreno, colocar los residuos, extenderlos en capas delgadas, compactarlos para reducir su volumen y cubrirlos al final de cada día de trabajo, con una capa de tierra de espesor adecuado. (MINAM, 2019, p. 107).

2.2.3. Medio ambiente

2.2.3.1. Generalidades

El medio ambiente, es el entorno natural en el que habita cualquier organismo vivo, sin embargo, esta definición también ha evolucionado a medida que se ha ido estudiando y profundizando, por lo que, el verdadero significado del término medio ambiente se ha ido ampliando y llegado a la conclusión de que es el conjunto de valores naturales, sociales y culturales existentes en un lugar y en un momento determinado, que influyen en la vida del hombre y en las generaciones futuras. (Herrera Cárdenas, 2008, p. 7).



El Medio ambiente es el entorno vital, el conjunto de factores físico naturales, sociales, culturales, económicos y estéticos que interactúan entre sí, con el individuo y con la comunidad en la que vive, determinando su forma, carácter, relación y supervivencia. (Conesa, 2010, p. 62).

2.2.3.2. Impacto ambiental

Es el efecto que produce una determinada acción humana sobre el medio ambiente en sus distintos aspectos, el concepto puede extenderse a los efectos de un fenómeno natural catastrófico, técnicamente, es la alteración de la línea base, debido a la acción antrópica o a eventos naturales, y se dice que hay impacto ambiental cuando una actividad produce una alteración en el sistema ecológico, esta alteración puede ser originada por una actividad económica, un proyecto de ingeniería, un programa, un plan, una ley o una disposición administrativa con implicancias ambientales. (Gutierrez Aponte y Sanchez Angulo, 2009, p. 1).

Se dice que hay impacto ambiental cuando una acción consecuencia de un proyecto o actividad produce una alteración, favorable o desfavorable, en el medio o en alguno de los componentes del medio, esta acción puede ser un proyecto de ingeniería, un programa, un plan, una ley o una disposición administrativa con implicaciones ambientales. (Conesa, 2010, p. 73).

2.2.3.3. Contaminación ambiental

Es la acción y estado que resulta de la introducción por el hombre de contaminantes al ambiente por encima de las cantidades y/o



concentraciones máximas permitidas tomando en consideración el carácter acumulativo o sinérgico de los contaminantes en el ambiente. (MINAM, 2012, p. 61).

La contaminación es la presencia de materia o energía, cuya naturaleza, ubicación o cantidad produce efectos ambientales adversos, la presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o de cualquier combinación de ellos que cause desequilibrio ecológico. (Hernández Chárraga et al., 2005, p. 83).

La contaminación, desde un punto de vista medioambiental, es la alteración de las características físicas, químicas o biológicas de los factores medioambientales en grado tal que supongan un riesgo inaceptable para la salud humana o los ecosistemas. (Sabroso y Pastor, 2004, p. 12).

2.2.3.4. Tipos de contaminación ambiental

2.2.3.4.1. Contaminación del aire

Se define contaminante del aire a todo elemento o compuesto químico, natural o artificial, capaz de permanecer o ser arrastrado por el aire, y que implique riesgo, daño o molestia grave para las personas y bienes de cualquier naturaleza, puede estar en forma de sólida, líquida o gaseosa. (Encinas Malagón, 2011, p. 15).

La contaminación del aire es el resultado de fenómenos complejos derivados de una pluralidad de causas y efectos asociados, en general, a la



actividad humana y a la emisión de contaminantes a la atmósfera. (Conesa, 2010, p. 482).

2.2.3.4.2. Contaminación del suelo

Es la presencia de un producto químico o sustancia fuera de lugar y/o presente a una concentración más alta de lo normal que tiene efectos adversos sobre cualquier organismo al que no está destinado, y ocurre cuando “la concentración de un químico o sustancia es más alta de la que ocurriría de manera natural pero que no necesariamente causa daño. (Rodríguez Eugenio et al., 2019, p. VIII).

La contaminación del suelo se define como el desequilibrio físico, químico o biológico debido a la acumulación de sustancias a niveles tóxicos para los organismos del suelo, provocando pérdida de la productividad del suelo, a diferencia de los que ocurre en el aire y en el agua, en el suelo los contaminantes son poco móviles, los procesos de dilución prácticamente no existen. (Encinas Malagón, 2011, p. 79).

2.2.3.4.3. Contaminación del paisaje

Son modificación de las formas naturales del terreno, apareciendo pendientes muy pronunciadas e incluso una gran frecuencia de paredes verticales, así como la destrucción o profunda modificación de la cobertura vegetal. (Morlans, 2005, p. 19).

2.2.3.4.4. Contaminación de la flora

Avendaño Palazuelos et al. (2012), nos define como las acciones que perjudican a la vegetación natural, entre los que ocasionan las personas



están la tala de árboles, los desmontes con fines agrícolas, el pastoreo ilegal, el adelanto de las áreas urbanas, y las industrias, además el aumento en el consumo de materiales naturales y servicios como el agua, electricidad y transporte, todas estas actividades tienen una acción ya sea directa o indirecta a la fauna.

2.2.3.4.5. Contaminación para la salud

La contaminación de componentes como aire, suelo, paisaje y flora, ponen en riesgo la salud de las personas, así lo menciona Yassi et al. (2002), “los peligros ambientales tienen un efecto directo sobre la salud humana”, incluso lo indirecto también es contaminación para la salud.

2.2.3.5. Evaluación de impacto ambiental

Para León Paláez (2002), la evaluación de impacto ambiental representa la herramienta técnica de carácter preventivo por excelencia; para el abordaje de la problemática ambiental, asimismo, se constituye en un instrumento orientador para la elaboración de proyectos, ya que concede la internalización de sus costos ambientales, la generación de nuevas alternativas, y la optimización de sus características técnicas y económicas.

La evaluación de impacto ambiental es un proceso participativo, técnico administrativo, destinado a prevenir, minimizar, corregir y/o mitigar e informar acerca de los potenciales impactos ambientales negativos que pudieran derivarse de las políticas, planes, programas y proyectos de inversión, y asimismo, intensificar sus impactos positivos. (D.S. N°019-2009-MINAM, 2009, Art. 14).



2.2.4. Medio social

2.2.4.1. Generalidades

El ambiente social podría entenderse como el tipo de interacción que se establece un sujeto social con otro u otros respecto de ciertas propiedades, características o procesos del entorno y de los efectos percibidos sobre el mismo según roles y actividades desarrolladas por los sujetos, en este sentido, dos grandes dimensiones del entorno aparecen mediando y modificando tal interacción, el espacio y el tiempo, en tal dirección, la competencia o la cooperación por los componentes espacio-temporales expresan bien el carácter de esta interacción con las respectivas configuraciones que la cultura, la ideología o las cogniciones sociales le asignan. (Granada, 2001, p. 390).

2.2.4.2. Impacto social

Impacto social son todos los posibles cambios y consecuencias, ya sean positivas o negativas, en la población que resultan del desarrollo de proyectos y que pueden alterar la forma en que las comunidades y los individuos viven, trabajan, se relacionan entre sí y se organizan para satisfacer sus necesidades, incluyendo aquello que pueda afectar sus derechos, creencias y valores que rigen y organización, su cosmovisión, su entorno y sus contextos socioeconómicos y culturales. (GIZ, 2016, p. 5).

A pesar de que no hay una definición generalmente aceptada del término y acuerdo en qué consiste (cómo en otros grandes conceptos como estrategia o responsabilidad social) podemos llegar a un acuerdo a partir de la definición de impacto, el impacto puede definirse como influencia o



efecto dejados en alguien o en algo por causa de cualquier acción o actividad y, por ende, el impacto social puede definirse como la influencia o efecto en la sociedad por causa de cualquier acción o actividad (programa). (Garriga Cots, 2013, p.9).

2.2.4.3. Dimensión social

En realidad, esta dimensión que implica todo espacio no puede dissociarse de la cultura, ambas se relacionan estrechamente y son dos caras de una misma moneda: un espacio, su distribución, su uso social son penetrados por los comportamientos y actividades ligados a los sistemas de valores dentro de una sociedad, los cuales son múltiples, relativos, diversos e inscriben las formas de vivir dentro de un espacio. (Granada, 2001, p. 396)

2.2.4.4. Dimensión actitudinal

Una definición clásica de actitud es la establecida por Allport en 1935, que la consideraba como un estado de disposición mental y nerviosa, organizado mediante la experiencia, que ejerce un influjo directivo dinámico en la respuesta del individuo a toda clase de objetos y situaciones. (Ubillos Landa et al., 2004, cap. 10).

La actitud y el comportamiento social, son dos conceptos muy recogidos en épocas anteriores, pero siempre las definiciones de ambos conceptos, guardaban relación con un objeto que pretende afectar psicológicamente a un sujeto. (Fernández García, 2014, p. 9).



2.2.4.5. Evaluación de impacto social

La evaluación de impacto social es un análisis de carácter preventivo orientado a informar al solicitante acerca de los impactos sociales que pueden generarse con la ejecución de una propuesta, para que en caso de identificar impactos negativos se prevean las medidas correspondientes para mitigarlos, así como encontrarse en la posibilidad de implementar a un plan de monitoreo, para que, en caso de resultar beneficiarios, realicen un seguimiento periódico adecuado de tanto las medidas de mitigación como los parámetros seleccionados para el monitoreo de los impactos sociales. (GIZ, 2016, p. 3).

2.3. MARCO NORMATIVO

2.3.1. Constitución política del Perú de 1993

Según el artículo 2.1, nos indica que toda persona posee el derecho a gozar de un espacio equilibrado y apropiado al desarrollo de su vida.

2.3.2. Ley orgánica de municipalidades – ley N° 27972

La Ley Orgánica de Municipalidades (2005), en el artículo 80 de saneamiento, salubridad y salud, nos describe la función que debe ejercer las municipalidades, la cual es administrar y reglamentar directamente o por concesión el proceso de tratamiento de escombros, cuando por economías de escala resulte eficaz centralizar de manera provincial el servicio.



2.3.3. Ley general del ambiente – ley N° 28611

La Ley N°28611, Ley General del Ambiente, en su artículo 1° nos detalla que todo individuo tiene el derecho indeclinable a vivir en un ambiente saludable, equilibrado y apropiado para el pleno desarrollo de la vida, y el deber de colaborar a una eficaz gestión ambiental y de cuidar el ambiente, así como a sus componentes, garantizando específicamente la salud de las personas en forma particular y colectiva, la conservación de la variedad biológica, el aprovechamiento razonable de las materias naturales y el progreso sostenible del país.

2.3.4. Reglamento para la gestión y manejo de residuos de obra

Reglamento aprobado mediante D.S. N°002-2022-VIVIENDA, tiene como objetivo regular la gestión y el manejo de los residuos sólidos de obra, por medio de la priorización de la disminución y valorización de los escombros; garantizar la apropiada disposición de aquellos no aprovechables; y, colaborar a la calidad ambiental urbana y rural, así como a la sostenibilidad y la evolución hacia una economía circular el ámbito de la construcción.

2.3.5. Ley de gestión integral de residuos sólidos

Es finalidad del Decreto Legislativo N°1278, la prevención o disminución de la producción de desperdicios sólidos en origen, frente a cualquiera otra opción. En segundo lugar, respecto de los desperdicios generados, se opta la recuperación y la valorización material y energética, dentro se menciona a la reutilización, reciclaje, compostaje, coprocesamiento, entre otras opciones siempre que se respalde el amparo de la salud y del medio ambiente.



2.3.6. Reglamento de la ley N°27446

El decreto supremo N°019-2009-MINAM, es el reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, tiene como objetivo conseguir la eficaz identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales perjudiciales derivados de las actividades humanas realizadas a través de proyectos de inversión.

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

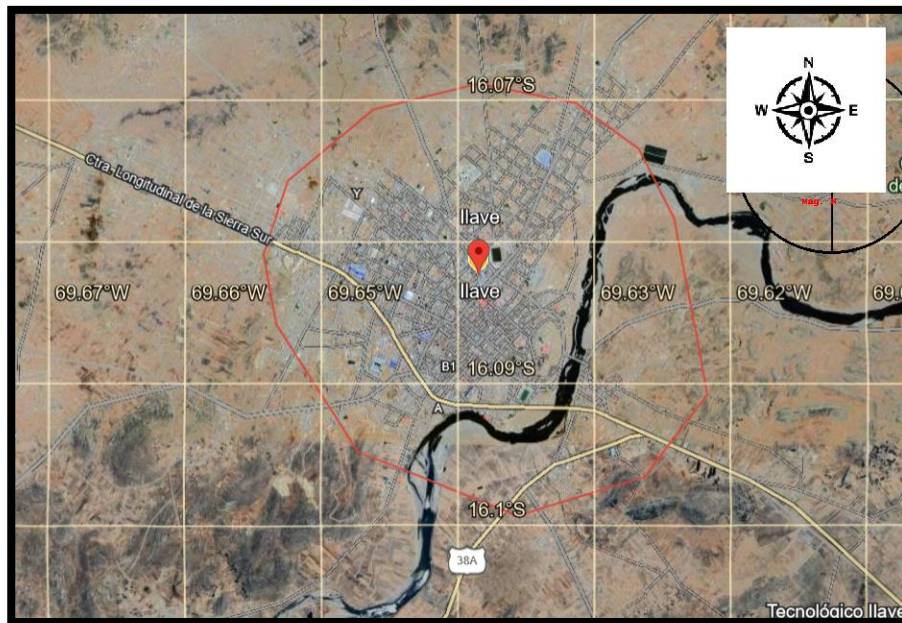
3.1. ASPECTOS GENERALES

3.1.1. Ubicación geográfica

La ciudad de Ilave está conformada por un área urbana consolidada, pertenece a uno de los cinco distritos de la provincia El Collao, región Puno. Está ubicada a una altitud promedio de 3 862 m.s.n.m., y sus coordenadas en el punto central de la plaza mayor son $16^{\circ} 5' 13''$ latitud sur, y $69^{\circ} 38' 19''$ de longitud oeste, o coordenadas UTM estándar: este x 431702, norte y 8221342 en zona 19.

Figura 1

Ubicación de la ciudad de Ilave



Nota: Este mapa presenta la delimitación de la ciudad de Ilave, elaborado con Google Eart.



3.2. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.2.1. Enfoque de investigación

Esta investigación, de acuerdo a Romero Urréa et al. (2021), es de enfoque cuantitativo, y se basa en la recolección y análisis de datos numéricos para explicar, predecir y controlar fenómenos.

3.2.2. Nivel de investigación

Esta investigación es de nivel descriptiva explicativa, en conformidad con Albornoz Zamora et al. (2023) su finalidad es explicar el comportamiento de una variable en función de otra(s).

3.2.3. Diseño de investigación

Esta investigación es de diseño no experimental de muestreo no probabilístico por conveniencia, para Holguer et al. (2021) este diseño no genera ni una situación, sino que se observan las situaciones ya existentes.

3.2.4. Variables de investigación

La operacionalización de variables de esta investigación se presenta en las Tablas 1 y 2.

Tabla 1

Variable independiente

Variable	Dimensión	Indicador	Unidad
Disposición final de residuos de obra	Lugares donde realizan la disposición final	Cantidad de lugares de disposición	Nº de lugares (und)
	Cantidad de residuos de obra	Volumen de residuos	Toneladas (t)

Nota: Esta tabla presenta la variable independiente que se estudiaron y sus respectivas características.

Tabla 2

Variable dependiente

Variable	Dimensión	Indicador	Unidad
Impacto ambiental y social	Impacto ambiental	Contaminación en aire, suelo, flora, fauna y riesgo a la salud	Valor adimensional
	Impacto social	Indicadores de resultado	Valor adimensional (Prueba de hipótesis)
	Actitud de los habitantes	Respuestas verbales	Valor adimensional (Prueba de hipótesis)

Nota: Esta tabla presenta la variable dependiente que se estudiaron y sus respectivas características.

3.2.5. Población y muestra de la investigación

3.2.5.1. Población

Esta investigación tiene dos tipos de población, la primera son los residuos sólidos de obras, y segundo los habitantes de la ciudad de Ilave.

3.2.5.2. Muestra

En este trabajo se utilizó muestras no probabilísticas, ya que está dirigido a elementos específicos que cumplen un criterio de selección, las muestras de estudio, son los residuos sólidos de obras (objetivos 1, 2 y 3), y 27 jefes de familia, que cumplen el requisito de residir en viviendas cercanas a zonas de disposición final de RCD (objetivos específicos 4 y 5).

3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

3.3.1. Localización de disposiciones finales de residuos de obra

Para la localización de los lugares donde se realiza la disposición final de residuos de obras de manera irregular, se usó la técnica de observación directa, menciona Mejía (2005), que la observación directa y sistemática del modo en que se comporta constituye en muchas situaciones el método de medición más apropiado, para lo cual se elaboró una lista de cotejo como instrumento.

Tabla 3

Formato de lista de cotejo

Material de recolección de datos: lista de cotejo			
"Localización mediante la herramienta observación de disposiciones finales de residuos sólidos de obras de construcción de la ciudad de Ilave"			
Objetivo:	Localizar las zonas de disposición final más significativas de residuos de obras de construcción.		
Instrucciones:	Marcar con (X) según se observe en el ambiente.		
Ubicación:			
Fecha:			
N°	Aspecto ambiental	Presencia	
		Si	No
1	Tierra de chacra		



Material de recolección de datos: lista de cotejo

"Localización mediante la herramienta observación de disposiciones finales de residuos sólidos de obras de construcción de la ciudad de Ilave"

Objetivo:	Localizar las zonas de disposición final más significativas de residuos de obras de construcción.
Instrucciones:	Marcar con (X) según se observe en el ambiente.
Ubicación:	
Fecha:	

N°	Aspecto ambiental	Presencia	
		Si	No
2	Tierra de escombro		
3	Rocas		
4	Residuos de concreto, sin acero		
5	Residuos de concreto, con acero empotrado		
6	Residuos de ladrillo		
7	Residuos de cerámico		
8	Residuos de solo acero o alambre		
9	Residuos de pintura seca		
10	Residuos de asfalto		
11	Residuo de bolsas de cemento		
12	Residuo de vidrio		
13	Residuo de tecnopor		
14	Residuos de yeso		
15	Residuos de plástico transparente		
16	Residuos de madera o aserrín		
17	Residuos de papel		
18	Residuos de cables eléctricos		
19	Residuos de tuberías PVC		
20	Residuos de objetos metálicos		
21	Residuos de aparatos sanitarios		
22	Residuos de aparatos eléctricos		
23	Residuos de cartón		
24	Residuos de objetos inflamables		
25	Residuos de líquidos corrosivos		

Nota: Lista de cotejo contiene los materiales descritos de la tesis de Arbierto Yance (2020) y del D.S. N°002-2022-VIVIENDA en su clasificación de RCD.

3.3.2. Cuantificación de cantidad de residuos de obra

Para la cuantificación volumétrica de los RCD, se utilizó la técnica de observación, la recopilación de datos de los escombros de obras ejecutadas por la municipalidad de la ciudad de Ilave y las viviendas particulares se hizo en

formatos elaborados para dicho fin (tablas 4 y 5). Se considero las viviendas con licencia de construcción del año 2023, incluyéndose también a construcciones sin licencia por analogía, que según CAPECO (2018) es el 68.5 % de las edificaciones ejecutadas entre el año 2007 y el 2014 en Lima Metropolitana. Para la cuantificación volumétrica de los RSC se hizo la medición directa, conforme lo menciona Mendoza & Garza (2009) que, en el contexto de la investigación científica, la medición es un asunto relevante, para lo cual se elaboró dos instrumentos para recolectar datos.

3.3.2.1. Recolección de datos de construcciones municipales

Para la obtención de datos de los residuos de obras municipales, se realizó la medición in situ, como se aprecia en las Figuras 2 y 3:

Figura 2

Medición de volumen en forma paralelepípedo o trapezoide



Nota: En la figura se visualiza un ejemplo de la medición volumétrica de residuos de obra acumuladas en forma paralelepípedo o trapezoide.

Para el cálculo del volumen de los residuos de obra se usó la siguiente fórmula:

$$V = a * b * h \quad (1)$$

Figura 3

Medición de volumen en forma de cono



Nota: En la figura se visualiza un ejemplo de la medición volumétrica de residuos de obra acumuladas en forma de cono.

Para el cálculo del volumen de los residuos se usó la siguiente expresión:

$$V = \frac{\pi}{12} * h * D^2 \quad (2)$$

Tabla 4

Formato de recolección de datos para obras municipales

Material de recolección de datos: lista guía de recolección de datos para construcciones de la municipalidad

Objetivo:	Cuantificar el volumen de residuos sólidos de construcción, usando la medición métrica.
Instrucciones:	Colocar el valor de la dimensión según la forma que corresponda a la disposición final de residuos de obra.

Nombre designado

Obra

	Ancho promedio (a)
Forma trapezoidal o paralelepípedo	Largo promedio (l)
	Altura promedio (h)
	Circunferencia promedio (C)
Forma cono	Diámetro (D) ($C/3.1415$)
	Altura promedio (h)

Fecha de medición

Observaciones

Nota: Esta tabla presenta la herramienta de recolección de datos para cuantificar el volumen de cada parte de residuos de obra que se encuentre.

3.3.2.2. Recolección de datos para viviendas particulares

La segunda herramienta esta referida para las edificaciones particulares de la ciudad de Ilave, aquellas que cuentan con licencias de construcción emitidos por la municipalidad, para determinar la cantidad de residuos de obra se toma como referencia, el factor de generación de residuos de construcción para la ciudad de Ilave de $0.177 \text{ m}^3/\text{m}^2$ (Rojas 2022); así mismo, se ha incrementado el 68.5 %, que según CAPECO

(2018) provienen de las construcciones informales. Con estas consideraciones, se ha determinado la cantidad total de m³ de RSC generados en la ciudad de Ilave.

Tabla 5

Formato de recolección de datos para obras particulares

Material de recolección de datos: lista guía de recolección de datos para construcciones particulares			
Objetivo:	Cuantificar el volumen de residuos sólidos de construcción.		
Instrucciones:	Colocar el valor de la según el informe de licencias de la ciudad de Ilave.		
Código	Dirección	Área de ejecución (m ²)	Ejecutado (si o no)

Nota: Esta herramienta está elaborado conforme a la carta N°055-2023-GI-SGCCUR/MPCI-GSHA, documento de licencias de construcción solicitada a la municipalidad de Ilave.

3.3.2.3. Proceso de cuantificación de peso

Para el cálculo del peso de los residuos de obra se usó la siguiente expresión:

$$\text{Peso} = \text{Volumen de residuos sólidos} * \text{Densidad de residuo de obra} \quad (3)$$

La densidad del residuo de obra se calculó usando la composición de los RCD de la ciudad de Ilave.

Tabla 6

Cálculo de densidad de residuo de obra

Descripción	Porcentaje (%)	Densidad del material (kg/m ³)	Densidad parcial (kg/m ³)
Desperdicios y residuos de concreto	20	2 300	460.00
Tierra contaminada	40	1 600	640.00



Descripción	Porcentaje (%)	Densidad del material (kg/m ³)	Densidad parcial (kg/m ³)
Sobrantes de concreto del proceso constructivo (grava, cemento)	5	1 525	76.25
Ladrillos (pedazos pequeños)	25	1 600	400.00
Pedazos de bloques y mezcla de diferentes materiales (vidrio, acrílicos, asfalto, yeso)	5	1 775	88.75
Otro tipo de residuos (acero)	5	7 850	392.50
Densidad total de residuo de obra			2 057.50

Nota: Densidad total, calculada a base de los datos de caracterización de materiales de residuos de obra de la tesis de Mamani Huacca (2018) y los pesos unitarios de CAPECO (2003).

3.3.3. Matriz de impacto ambiental

Para la evaluación del impacto ambiental se usó el método de la matriz de impacto ambiental, según Idrogo Guevara y Alvarez Burgos (2019), es un método que se ejerció para análisis del factor ambiental, desarrollado por el servicio geológico del departamento de interior de Estados Unidos en el año 1971; este método consiste en un cuadro de doble entrada, a lo que llamamos matriz, en el que se disponen como filas los factores ambientales que pueden ser afectados y como columnas las acciones que vayan a tener lugar y que serán causa de los eventuales impactos.

3.3.3.1. Importancia del Impacto

Conesa (2010) lo define un método donde calcula un número, por medio del cual se mide la importancia del impacto, el que responde a una serie de atributos designados, los cuales se detallan en la Tabla 7.

Tabla 7

Atributos ambientales utilizados para evaluar la importancia del impacto

Atributo	Abreviación
Carácter o naturaleza	N
Intensidad	I
Área de influencia	AI
Plazo de manifestación o momento	PZ
Permanencia del efecto	PE
Reversibilidad	R
Recuperabilidad	RE
Sinergia	S
Acumulación	AC
Relación Causa-Efecto	RCE
Regularidad de Manifestación	RM

Nota: Esta tabla presenta las abreviaciones de cada atributo para la evaluación del Impacto ambiental descritos en Conesa (2010).

Descripción de los atributos de los impactos

Conforme a Conesa (2010), proporciona la descripción de cada atributo usado en la fórmula del índice de importancia (IM) del impacto:

Naturaleza (N)

La alternativa del signo que se elige se hace referencia a la naturaleza del impacto

- Alternativa si es conveniente, el signo será positivo y marcará (+1)
- Alternativa si es dañino, el signo será negativo y marcará (-1)

Intensidad (I)

Este atributo está ligado al grado en que incide en el factor que se estudia, es decir, en el ámbito específico en que actúa.



- Si hay presencia de un derrumbamiento total de dicho factor en la zona en la que genera el efecto, valdrá muy alta.
- Si el derrumbamiento es minúsculo, valdrá baja.

Área de influencia (AI)

Zona de influencia hipotética del impacto en conexión con los alrededores de la actividad. Se distribuye según:

- Si la labor genera un efecto muy localizado, se valora que el impacto tiene una especificación “puntual”.
- Si tiene un dominio generalizado y el efecto no permite una localización precisa en el entorno de la actividad, el impacto valdrá macro-regional.
- Las circunstancias medias, según su nivel de grado valdrán local o regional.

Plazo de manifestación (PZ)

Este atributo describe a la duración que pasa desde la ejecución de la labor y el comienzo o aparición del efecto en el factor del medio a considerar.

- Si la duración que pasó es nulo o menor a un año, la fase valdrá “inmediato”.
- Si es una duración de uno a cinco años, la fase valdrá “medio plazo”.
- Si la duración en que el efecto tarda más de cinco años, la fase valdrá “largo plazo”.



- Si llega a pasar cualquier aspecto que hiciese “crítico” la fase del impacto, se le atribuirá un dato cuatro unidades sobre las específicas.

Permanencia del efecto (PE)

En este atributo presentamos la duración de permanencia del efecto, desde su manifestación, donde el factor damnificado retorna a sus condiciones originarias por medio de acciones naturales, o por la aplicación de medidas arregladoras.

- Si la duración de permanencia es durante unos años, será que la labor tiene un efecto “fugaz”.
- Si tiene una duración entre uno y diez años, será que el efecto es “temporal”.
- Si la duración del efecto tiene más de diez años, valdrá que es efecto es “permanente”.

Reversibilidad (R)

En esta cualidad referimos a la posibilidad de reparar el factor afectado debido de las labores acometidas, es decir, la posibilidad de devolver las condiciones originales previas a la acción, por medios naturales, en el instante aquella donde deja de actuar sobre el medio.

- Si esta posibilidad de devolver las condiciones originales a la acción tiende a ser menor de un año, valdrá “corto plazo”.
- Si tiende a ser entre uno y diez años, valdrá “medio plazo”.
- Si tiende a ser más de diez años, valdrá el efecto “irreversible”



Sinergia (S)

En esta sección, describimos esta cualidad que contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. Es el componente completo de la manifestación de los efectos simples, ocasionados por labores que actúan al mismo tiempo, es mayor a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las labores que las ocasionan actúan de forma independientes, no al mismo tiempo.

- En circunstancias donde una actividad actuando sobre un factor, no es sinergia con otras actividades que actúan sobre el mismo factor, valdrá “sin sinergismo”.
- Si la circunstancia expone un sinergismo moderado, valdrá “sinérgico”.
- Si la circunstancia es altamente sinérgico, valdrá “muy sinérgico”.

Acumulación (AC)

Esta cualidad indica al aumento de la manifestación del efecto, cuando preserva de forma constante o se reitera la actividad que lo produce.

- En circunstancias en que la actividad no genera efectos acumulativos, valdrá “acumulación simple”.
- De manera contraria, si se genera efecto acumulativo, valdrá “acumulativo”.

Relación causa - efecto (RCE)



En esta sección indicamos el atributo a la relación causa-efecto, o sea la manera de aparición del efecto sobre un factor, debido a una acción.

- Cuando el caso en que la repercusión de la acción es directa de esta, el efecto valdrá “directo o primario”.
- Cuando la manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que fue debido a partir de un efecto primario, es decir en segundo orden, el efecto valdrá “indirecto o secundario”.

Regularidad de manifestación (RM)

Esta cualidad indica la regularidad en que se manifiesta el efecto.

- Si la manifestación es de forma cíclica o recurrente, valdrá “periódico”.
- Si es de manera impredecible en la duración, valdrá “irregular”.
- Si es constante en la duración, valdrá “continuo”

Recuperabilidad (RE)

Esta cualidad indica la posibilidad de recuperación total o parcial del factor afectado a causa de la acción ejecutada, es decir, está indicada a la posibilidad de reparar a las condiciones originales previas a la acción, por medio de actividades humanas, o aplicación de medidas arregladoras.

- Si la reparación es total, valdrá recuperable.
- Si la reparación es parcial, valdrá que el efecto es mitigable.
- Si la reparación es imposible, valdrá que el efecto es irrecuperable.



Los atributos se evaluaron con una numeración que se indica en cada casilla del componente ambiental que atraviesa, y a su vez de cada especificación de impacto ambiental que es un factor perjudicado. Al final de todas las casillas, de cada uno estos factores, se ve el valor, después de emplear la fórmula de índice de importancia (IM). En la casilla continua se describe el valor número del impacto.

Según el atributo de naturaleza, el resultado tomará un valor negativo o positivo, por el signo del atributo, mas no por el valor número del índice de importancia, y si el valor tiene signo positivo el impacto tiene característica favorable, en caso tenga signo negativo será perjudicial.

En las Tablas 8, 9 y 10 respectivamente se presentan el modelo de valorización, el valor de cada atributo que se designará a cada uno, y el grado de impacto al cual pertenece cada valor calculado con la fórmula para el índice de importancia.

Tabla 8

Modelo de valorización de atributos y el índice de importancia

Atributos										Evaluación		
N	I	AI	PZ	PE	R	RE	S	AC	RCE	RM	IM	Concepto

Nota: Esta tabla presenta el modelo de como esta ordenado los atributos y la evaluación conforme a Conesa (2010).

Para el cálculo del índice de importancia se usó la siguiente expresión:

$$IM = N * (3 * I + 2 * AI + PZ + PE + RE + S + AC + RCE + RM + R) \quad (4)$$

Tabla 9

Valorización de atributos de los impactos ambientales

Atributos	Valor	Atributos	Valor
Intensidad (I)		Área de Influencia (AI)	
Baja	2	Puntual	2
Media	4	Local	4
Alta	8	Regional	8
Muy Alta	12	Extraregional	12
Plazo de manifestación (PZ)		Permanencia del efecto (PE)	
Largo plazo	1	Fugaz	1
Medio plazo	2	Temporal	2
Inmediato	4	Permanente	4
Reversibilidad (RV)		Sinergia (S)	
Corto plazo	1	Sin Sinergismo	1
Medio plazo	2	Sinérgico	2
Irreversible	4	Muy sinérgico	3
Acumulación (AC)		Relación causa - efecto (RCE)	
Simple	1	Indirecto	1
Acumulativo	4	Directo	4
Regularidad de manifestación (RM)		Recuperabilidad (RE)	
Irregular	1	Recuperable	1
Periódico	2	Mitigable	2
Continuo	4	Irrecuperable	4

Nota: Esta tabla presenta los valores que puede adquirir cada atributo descritos en Conesa (2010).

El valor del índice de importancia (IM) del impacto toma valores entre 13 y 100. Y para determinar el valor de impacto ambiental se tiene los valores detallados en la Tabla 10.

Tabla 10

Niveles de importancia de los impactos

Grado de Impacto	Valor de impacto ambiental
Irrelevantes	$IM < 25$
Moderado	$25 \leq IM < 50$

Grado de Impacto	Valor de impacto ambiental
Severo	$50 \leq IM < 75$
Crítico	$75 \leq IM$

Nota: Esta tabla presenta los grados de impacto ambiental de acuerdo al rango que pertenece el valor del índice de importancia que se calculó, descritos en Conesa (2010).

3.3.3.2. Identificación de Componentes Ambientales

Se definió cada componente ambiental que puede ser afectado por las actividades identificadas, como es la inapropiada disposición de desperdicios de obra. Los componentes considerados para evaluación se muestran en la Tabla 11.

Tabla 11

Componentes ambientales

Medio	Componente
Medio físico	Aire
	Agua
	Suelo
Medio biótico	Flora
	Fauna
Medio social	Riesgo de salud

Nota: Esta tabla presenta los componentes que puede presentar cada medio para la evaluación del impacto ambiental descritos en Conesa (2010).

3.3.3.3. Formato de impacto ambiental

Se diseñó la matriz (tabla 12) con la que se evaluó el nivel de impacto ambiental por la inadecuada disposición final de residuos de obra.

Tabla 12

Formato de matriz de impacto ambiental

Componentes ambientales	Atributos de impactos ambientales										Resultados		
	Carácter o naturaleza	Intensidad	Área de Influencia	Plazo de manifestación o momento	Permanencia del efecto	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Relación causa-efecto	Regularidad de manifestación	Índice de importancia	Nivel de importancia
	(N)	(I)	(AI)	(PZ)	(PE)	(R)	(RE)	(S)	(AC)	(RCE)	(RM)	(IM)	
Aire													
Medio físico													
Suelo													
Paisaje													
Medio biótico													
Flora													
Fauna													
Medio social													
Riesgo en la Salud													

Nota: Esta tabla es la matriz que se usó para evaluar el impacto ambiental, mediante el cálculo del índice de importancia, tomando la similitud de las zonas evaluadas, conforme a Conesa (2010).

3.3.4. Encuestas para impacto social e identificación de actitud

Se evaluó el aspecto social a los ciudadanos que habitan en las viviendas aledañas a las disposiciones finales de residuos de obra; y a la vez, se identificó la actitud respecto a estos residuos. Para la recolecta de datos se usó la técnica de la encuesta, que es ampliamente usada en investigación, principalmente en la extracción y elaboración de información de manera breve y eficiente, así lo señala Casas Anguita et al. (2002); los dos instrumentos elaborados se muestran en las Tablas 13 y 14.

Tabla 13

Encuesta N°01 - Evaluación del impacto social

Pregunta	Especificación	Datos de calificación
1.- ¿Sabe usted si en la ciudad de Ilave existe un lugar destinado para botar los desmontes de construcción?	Si el habitante tiene conocimientos de la existencia de desmontes o botaderos de residuos sólidos de obras de construcción.	Si/No
2.- ¿Cree usted que el municipio debe destinar un lugar para que los transportistas boten los desmontes de construcción es ese lugar?	Si el habitante considera si debe construirse un lugar apropiado para la disposición final de residuos sólidos de construcción, o casos contrarios si deben permanecer en el mismo lugar o debería ser una entidad privada la que construya el lugar de disposición final.	Si/No
3.- ¿Para nivelación de su terreno utilizó desmonte de obra como relleno?	Si el habitante realizó actividades de nivelación de terreno con desmonte o botaderos de obra como relleno.	Si/No
4.- ¿Hubo alguna actividad informativa o de capacitación en la que participó usted sobre desmonte de obra de residuos sólidos de construcción?	Si el habitante asistió a alguna actividad de charla, capacitación o estudio sobre los desmontes de residuos sólidos de obras de construcción.	Si/No
5.- ¿Usted o algún familiar han sufrido un accidente a causa de los desmontes de obras?	Si el habitante o algún conocido del habitante, se accidentó leve o drásticamente a causa de los desmontes de residuos de obra de construcción.	Si/No

Nota: Esta tabla presenta las preguntas, sus respectivos detalles y calificaciones de la encuesta N°01 para la evaluación del impacto social, se usó referencia a Amaru Herrera y Vargas Miranda (2017) y Huayama Zurita y Viera Guillén (2021).

Tabla 14

Encuesta N°02 – Evaluación de la actitud del poblador

Pregunta	Especificación	Datos de calificación
1.- ¿Cerca a su casa existe un desmote de construcción?	Aquí nos referimos si el habitante está vinculado directamente su domicilio con un desmote o botadero de residuos sólidos de obras de construcción.	Si/No
2.- ¿Le preocupa que los desmontes de construcción se boten en cualquier lugar?	Aquí nos referimos al nivel de preocupación que tiene el habitante frente al tema de desmontes o botaderos de residuos sólidos de obras de construcción.	Si (Mucho- Regular) No (Poco- Nada)
3.- Los desmontes de obras existentes por la zona donde vive, ¿le afecta el olfato?	Aquí nos referimos la afectación al sentido del olfato del habitante, ya sea si el olor o polvo esta cercano a su residencia, o si estas sustancias por el viento llegan a su domicilio más alejado	Si/No
4.- Los desmontes de obras existentes por la zona donde vive, ¿cree que dan mal aspecto?	Aquí nos referimos si el habitante interpreta los desmontes de residuos sólidos, ya sean colocados en modo cono o usados como relleno de nivelación de terreno, si dan un mal aspecto o no.	Si/No
5.- ¿Cree usted, que los desmontes de construcción botados en diferentes lugares de la ciudad de Ilave, ¿contaminan el medio ambiente?	Aquí nos referimos el criterio específico de cada habitante, su pensamiento, idea, interpretación sobre si los desmontes o botaderos de residuos sólidos de obras de construcción contaminan el medio ambiente.	Si/No

Nota: Esta tabla presenta las preguntas, sus respectivos detalles y calificaciones de la encuesta N°02 para la evaluación de la actitud del poblador, se usó como referencia a Amaru Herrera y Vargas Miranda (2017) y Huayama Zurita y Viera Guillén (2021).

3.3.4.1. Alfa de Cronbach y Kuder Richardson (KR-20)

Se validó las encuestas de evaluación de impacto social y actitud del poblador, en base a la explicación de Marroquín Peña (2013) para el coeficiente del Alfa de Cronbach, y la descripción de Barrios y Cosculluela

(2013) para el coeficiente de Kuder Richardson (KR-20). Para este procedimiento se contó con una prueba Piloto, que se realizó a 20 estudiantes universitarios de la escuela profesional de ingeniería civil de la Universidad Nacional del Altiplano Puno.

Para el cálculo del alfa de Cronbach se usó la fórmula (5):

$$\alpha = \left[\frac{K}{K-1} \right] * \left[1 - \frac{\sum_{i=1}^k S_i^2}{S_t^2} \right] \quad (5)$$

Dónde:

- K = La cantidad de ítems (cantidad de preguntas)
- S_i = Desviación estándar por ítem
- S_t = Desviación estándar del total de filas

Para la interpretación del valor de Alfa de Cronbach, el autor George y Mallery (2019) describe en su libro denominado “IBM SPSS Statistics 25 Step by Step” que hay una regla general que se aplica a la mayoría de situaciones, lo cual se presenta en la Tabla 15.

Tabla 15

Valores de interpretación del Alfa de Cronbach

Valores del Alfa de Cronbach	Nivel de Validación
$0.9 \leq \alpha$	Excelente
$0.8 \leq \alpha < 0.9$	Bueno
$0.7 \leq \alpha < 0.8$	Aceptable
$0.6 \leq \alpha < 0.7$	Cuestionable
$0.5 \leq \alpha < 0.6$	Pobre
$\alpha < 0.5$	Inaceptable

Nota: Esta tabla presenta el nivel de validación de acuerdo al rango que pertenezca el valor de Alfa de Cronbach que se obtuvo, estos datos están descritos en George y Mallery (2019).

Para el cálculo del coeficiente de Kuder Richardson (KR-20) se usó la fórmula (6):

$$KR_{20} = \left[\frac{n}{n-1} \right] * \left[1 - \frac{\sum_{j=1}^n p_j q_j}{S_x^2} \right] \quad (6)$$

Dónde:

- KR_{20} = Coeficiente de Kuder Richardson (KR-20)
- n = Número de ítems
- p_j = Proporción de sujetos que aciertan el ítem
- q_j = Proporción de sujetos que no aciertan el ítem
- S_x^2 = Varianza de las puntuaciones totales

Para la interpretación del valor del coeficiente de Kuder Richardson (KR-20), Barrios y Cosculluela (2013) nos describe que el coeficiente de fiabilidad debería estar sobre 0.70, un valor debajo de 0.60 se considerará baja e inaceptable, que si oscilan entre 0.70 y 0.80 son suficientemente buenos, y que los valores adecuados están dentro del intervalo de 0.70 a 0.95, para resumirlo se muestra la Tabla 16.

Tabla 16

Valores de interpretación del Coeficiente de Kuder Richardson (KR-20)

Valores del coeficiente KR-20	Nivel de Validación
$0.8 \leq \alpha < 0.95$	Más que adecuado
$0.7 \leq \alpha < 0.8$	Adecuado y bueno
$0.6 \leq \alpha < 0.7$	Cuestionable
$\alpha < 0.6$	Pobre e inaceptable

Nota: Esta tabla presenta el nivel de validación de acuerdo al rango que pertenezca el valor del coeficiente KR-20 que se obtuvo, estos datos están descritos en Barrios y Cosculluela (2013).

3.3.4.2. Validación de encuesta N°01 – Evaluación del impacto social

Se presenta el cálculo de validación de la encuesta para la evaluación de impacto social utilizando las fórmulas de Alfa de Cronbach y el coeficiente de Kuder Richardson (KR-20).

Para calcular el alfa de Cronbach se codificó las 5 preguntas: “2” respuestas positivas y “1” respuestas negativas, también se presenta las desviaciones estándar de cada columna de preguntas y de las totales en fila, los datos y cálculos se presentan en la Tabla 17.

Tabla 17

Datos y cálculos para alfa de Cronbach - evaluación de impacto social

Personas encuestadas	Preguntas					Total en filas
	1	2	3	4	5	
n°1	1	2	1	1	2	7
n°2	1	2	1	1	2	7
n°3	1	1	1	1	1	5
n°4	2	2	2	1	2	9
n°5	1	2	1	2	1	7
n°6	1	2	1	1	2	7
n°7	1	2	1	1	1	6
n°8	1	2	1	1	2	7
n°9	1	2	2	1	2	8
n°10	1	2	1	2	2	8
n°11	1	1	1	1	1	5
n°12	2	2	2	2	2	10
n°13	1	2	1	1	2	7
n°14	2	2	2	2	2	10
n°15	1	2	1	1	2	7
n°16	1	2	1	1	1	6
n°17	2	2	2	2	2	10
n°18	1	2	1	1	2	7
n°19	1	2	1	2	2	8
n°20	1	2	1	1	2	7
Total en columnas	24	38	25	26	35	148



	Preguntas					
Personas encuestadas	1	2	3	4	5	Total en filas
Desviación estándar	0.410	0.308	0.444	0.470	0.444	1.465
Cuadrado de desviación estándar	0.168	0.095	0.197	0.221	0.197	2.147

Nota: Esta tabla presenta los datos recolectados y cálculos necesarios en base a una encuesta piloto para evaluar el impacto social, se usaron los dígitos de 1 y 2 para el cálculo del Alfa de Cronbach.

Dónde:

- $K = 5$
- $S_i = 0.410, 0.308, 0.444, 0.470$ y 0.444 , por lo tanto su suma de cuadrados es 0.878
- $S_t = 1.4654$, por lo tanto su cuadrado es 2.147

Reemplazando:

$$\alpha = \left[\frac{5}{5-1} \right] * \left[1 - \frac{0.878}{2.147} \right]$$

$$\alpha = 0.738$$

La encuesta N°01 – Evaluación de impacto social, tiene un nivel de validez en el rango de “aceptable” con el alfa de Cronbach.

Para calcular el coeficiente de Kuder Richardson (KR-20), también se codificó las 5 preguntas: “1” respuestas positivas y “0” respuestas negativas, también se presenta los porcentajes de aciertos y no aciertos, los datos y cálculos se muestran en la Tabla 18.

Tabla 18

Datos y cálculos para el KR-20 para la evaluación de impacto social

Individuos	Preguntas					Total en filas
	1	2	3	4	5	
n°1	0	1	0	0	1	2
n°2	0	1	0	0	1	2
n°3	0	1	0	0	1	2
n°4	1	1	1	0	1	4
n°5	0	1	0	1	0	2
n°6	0	1	0	0	1	2
n°7	0	1	0	0	0	1
n°8	0	1	0	0	1	2
n°9	0	1	1	0	1	3
n°10	0	1	0	1	1	3
n°11	0	0	0	0	0	0
n°12	1	1	1	1	1	5
n°13	0	1	0	0	1	2
n°14	1	1	1	1	1	5
n°15	0	1	0	0	1	2
n°16	0	1	0	0	1	2
n°17	0	1	0	0	1	2
n°18	1	1	1	1	1	5
n°19	0	1	0	1	1	3
n°20	0	1	0	0	1	2
Totales	4	19	5	6	17	
p	0.2	0.95	0.25	0.3	0.85	
q	0.8	0.05	0.75	0.7	0.15	
pXq	0.16	0.0475	0.1875	0.21	0.1275	

Nota: Esta tabla presenta los datos recolectados y cálculos necesarios en base a una encuesta piloto para evaluar el impacto social, se usaron los dígitos de 0 y 1 para el cálculo del coeficiente KR-20.

Dónde:

- $n = 5$
- $\sum_{j=1}^n p_j q_j = 0.7325$
- $S_x^2 = 1.73421$

Reemplazando:



$$KR_{20} = \left[\frac{5}{5-1} \right] * \left[1 - \frac{0.7325}{1.73421} \right]$$

$$KR_{20} = 0.722$$

La encuesta N°01 – Evaluación de impacto social, tiene un nivel de validez en el rango de “adecuado y bueno” utilizando KR-20.

3.3.4.3. Validación de encuesta N°02 – Evaluación actitud poblador

Se presenta el cálculo de validación de la encuesta para la evaluación de la actitud del poblador que habita en viviendas aledañas a las disposiciones finales de residuos de obra con el alfa de Cronbach y el coeficiente de Kuder Richardson (KR-20).

Para calcular el alfa de Cronbach. se codificó las 5 preguntas: “2” respuestas positivas y “1” respuestas negativas, sólo en la pregunta 2 se tiene una escala de 1 al 4 donde “1” es la respuesta más negativa y “4” la más positiva, también se presenta las desviaciones estándar de cada columna de preguntas y de las totales en fila, los datos y cálculos se presentan en la Tabla 19.

Tabla 19

Datos y cálculos para el alfa de Cronbach para evaluación actitudinal

Personas encuestadas	Preguntas					Total en filas
	1	2	3	4	5	
n°1	2	3	1	1	1	8
n°2	2	3	2	2	2	11
n°3	1	4	1	1	2	9
n°4	1	3	1	2	2	9
n°5	1	1	1	1	1	5
n°6	2	2	1	2	2	9
n°7	2	4	2	2	2	12



Preguntas						
Personas encuestadas	1	2	3	4	5	Total en filas
n°8	1	4	1	2	2	10
n°9	1	4	2	2	2	11
n°10	1	4	2	2	2	11
n°11	1	1	1	1	1	5
n°12	2	4	2	2	2	12
n°13	2	4	2	2	2	12
n°14	1	4	1	2	2	10
n°15	2	4	1	2	2	11
n°16	2	4	2	2	2	12
n°17	1	3	2	2	2	10
n°18	2	4	2	2	2	12
n°19	1	4	2	2	2	11
n°20	1	4	1	2	2	10
Total en columnas	29	68	30	36	37	200
Desviación estándar	0.510	0.995	0.513	0.410	0.366	2.077
Cuadrado de desviación estándar	0.261	0.989	0.263	0.168	0.134	4.316

Nota: Esta tabla presenta los datos recolectados y cálculos necesarios en base a una encuesta piloto para evaluar la actitud del poblador, se usaron los dígitos de 1, 2, 3 y 4 para el cálculo del Alfa de Cronbach.

Dónde:

- $K = 5$
- $S_i = 0.510, 0.995, 0.513, 0.410$ y 0.366 , por lo tanto su suma de cuadrados es 1.815
- $S_t = 2.077$, por lo tanto, su cuadrado es 4.316

Reemplazando:

$$\alpha = \left[\frac{5}{5 - 1} \right] * \left[1 - \frac{1.815}{4.316} \right]$$

$$\alpha = 0.724$$



La encuesta N°02 – Evaluación de la actitud del poblador, tiene un nivel de validez en el rango de “aceptable” con el alfa de Cronbach.

Para calcular el coeficiente de Kuder Richardson (KR-20), se cifró las 5 preguntas: “1” respuestas positivas y “0” respuestas negativas, incluido la pregunta 2, donde las dos respuestas positivas son “1” y los dos negativos “0”, también se presenta los porcentajes de aciertos y no aciertos, los datos y cálculos se muestran en la Tabla 20.

Tabla 20

Datos y cálculos para el KR-20 - evaluación actitudinal del poblador

Individuos	Preguntas					Total en filas
	1	2	3	4	5	
n°1	1	1	0	0	0	2
n°2	1	1	1	1	1	5
n°3	0	1	0	0	1	2
n°4	0	1	0	1	1	3
n°5	0	0	0	0	0	0
n°6	1	0	0	1	1	3
n°7	1	1	1	1	1	5
n°8	0	1	0	1	1	3
n°9	0	1	1	1	1	4
n°10	0	1	1	1	1	4
n°11	0	1	0	1	1	3
n°12	0	0	0	0	0	0
n°13	1	1	1	1	1	5
n°14	0	1	0	1	1	3
n°15	1	1	0	1	1	4
n°16	1	1	1	1	1	5
n°17	0	1	1	1	1	4
n°18	1	1	1	1	1	5
n°19	0	1	1	1	1	4
n°20	0	1	0	1	1	3
Totales	8	17	9	16	17	
p	0.4	0.85	0.45	0.8	0.85	
q	0.6	0.15	0.55	0.2	0.15	
pXq	0.24	0.1275	0.2475	0.16	0.1275	



Nota: Esta tabla presenta los datos recolectados y cálculos necesarios en base a una encuesta piloto para evaluar la actitud del poblador, se usaron los dígitos de 0 y 1 para el cálculo del coeficiente KR-20.

Dónde:

- $n = 5$
- $\sum_{j=1}^n p_j q_j = 0.9025$
- $S_x^2 = 2.23947$

Reemplazando:

$$KR_{20} = \left[\frac{5}{5-1} \right] * \left[1 - \frac{0.9025}{2.23947} \right]$$

$$KR_{20} = 0.7463$$

La encuesta N°02 – Evaluación de la actitud del poblador que habita en viviendas aledañas a las disposiciones finales de residuos de obra, tiene un nivel de validez en el rango de “adecuado y bueno” con el coeficiente de Kuder Richardson (KR-20).

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. UBICACIÓN DE DISPOSICIONES FINALES

Se ubicó tres zonas de disposición final de residuos de obra más representativos de la ciudad de Ilave, mediante la lista de cotejo, los lugares se encuentran en la Tabla 21.

Tabla 21

Localización de disposición final de residuos de obra

N° Disposición final	Dirección	Referencia	Mapa
1	Jr. Domingo Sabio; altura: Jr. Juan Vargas Carpio	Entrada parque del Niño	N°01
2	Jr. Domingo Sabio; altura: Jr. Ciudad Nueva	Parte trasera del parque del Niño	N°02
3	Prolongación Jr. Ramón Castilla; alturas: Desde Jr. Coaraca, hasta: Av. Floral	Salida comunidad Tarapaca	N°03

Nota: Esta tabla presenta la lista de tres disposiciones finales de residuos de obra, localizadas mediante la lista de cotejo, también se describe su dirección de la calle y una referencia de ubicación.

Para una mejor visualización se tiene mapas (anexo 1) que muestran la ubicación de los lugares que presenta la Tabla 21.

4.2. CUANTIFICACIÓN DE RESIDUOS DE OBRA

4.2.1. Cuantificación de residuos sólidos de obras municipales

Se cuantificó los residuos sólidos generados por las obras que ejecuta la Municipalidad Provincial de Ilave por la modalidad de administración directa, en las Tablas 22 y 23, se presenta los volúmenes y pesos de los RCD.

Tabla 22

Volumen de residuos de obras municipales

Numeración	Obra	Volumen (m³)
011	Recapeo	0.379
012	Recapeo	5.922
013	Recapeo	0.939
014	Recapeo	0.332
021	Terminal	4.491
022	Terminal	1.027
030	Mercado San Miguel	31.820
031	Mercado San Miguel	0.628
Total		45.538

Nota: Esta tabla presenta el volumen calculado de residuos de obras del municipio, se usó la fórmula (2) para determinar el volumen de cada lista recolección de datos.

Tabla 23

Peso de residuos de obras municipales

Volumen total (m³)	Densidad residuo de obra (kg/m³)	Peso total (t) (Volumen total x densidad residuo de obra)
45.54	2057.50	93.69

Nota. Esta tabla presenta el cálculo del peso de los residuos de obras del municipio, usando los valores calculados de la Tabla 22 y la densidad calculada de la Tabla 6.

4.2.2. Cuantificación de residuos sólidos de obras particulares

Se cuantificó los residuos sólidos que generan la ejecución de viviendas particulares, información que se presenta en la Tabla 24, para lo cual, se tomó las obras que cuentan con licencia de construcción emitidos por la municipalidad de Ilave en el año 2023.

Tabla 24*Cuantificación de residuos de viviendas particulares*

Área según licencias (m ²)	Informal (68.5 %)	Área total (m ²)	Factor volumétrico (m ³ /m ²)	Volumen total (m ³)	Densidad residuo de obra (kg/m ³)	Peso total (t)
(A)	(B)	(C=A+B)	(D)	(E=C*D)	(F)	(G=F*E /1000)
3495.26	2394.25	5889.51	0.177	1042.44	2057.50	2144.83

Nota. Esta tabla presenta la sumatoria de todas las áreas de construcción según las licencias solicitadas al municipio, y el cálculo correspondiente para determinar el peso de residuos de obras urbanas.

4.2.3. Cuantificación de residuos de obra en la ciudad de Ilave

En esta sección se calculó el total de residuos de obra (Tabla 25), que se genera en la ciudad de Ilave. Para esta investigación los datos se recopilaron en los meses de abril hasta junio del año 2023.

Tabla 25*Peso total de residuos sólidos de obra en la ciudad de Ilave*

Peso de obras municipales (t)	Pesos de viviendas particulares (t)	Peso total de residuos de obra (t)
(A)	(B)	(C=A+B)
93.69	2144.83	2238.52

Nota. Esta tabla muestra el cálculo del peso total de residuos de obra de construcciones del municipio y viviendas.

Como punto importante se tomó a Mochón Cohen y Tlachy Anell (2003), quien resalta el promedio aritmético como una herramienta importante para dar un valor representativo sobre registro de datos. En los tres meses se generaron 2238.52 toneladas de residuos sólidos de obra, dando como resultado 746.17 t de residuos sólidos de obra por mes en el año 2023.

4.3. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

4.3.1. Identificación del componente existente

Los componentes ambientales que son afectados por los depósitos informales de residuos de construcción, se presentan en la Tabla 26.

Tabla 26

Identificación de componentes ambientales

Componente ambiental		Existencia alrededor
Medio Físico	Aire	Si
	Agua	No
	Suelos	Si
	Paisaje	Si
Medio Biótico	Flora Silvestre	Si
	Fauna Silvestre	No
	Recurso Hidrobiológico	No
Medio Social	Riesgo en la Salud	Si

Nota. Esta tabla presenta los componentes que fueron identificados en las zonas de disposición final de residuos de obra, se menciona también que los tres lugares son similares en cuanto a los componentes.

4.3.2. Identificación de impacto ambiental por componentes

Los impactos ambientales en áreas localizadas donde se vierten los residuos sólidos de construcción se detallan en la Tabla 27.

Tabla 27

Impacto ambiental por componente

Componente ambiental		Acción identificada	Identificación potencial de impacto ambiental
Medio físico	Aire	Inadecuada disposición final de residuos sólidos de construcción	Alteración de la calidad del aire a causa de la producción de elementos contaminantes. Alteración de la calidad del aire a causa de la producción de gases.



Componente ambiental		Acción identificada	Identificación potencial de impacto ambiental
	Suelos		Alteración de la calidad del suelo.
	Paisaje		Alteración de propiedades concretas del suelo.
Medio biótico	Flora silvestre		Alteración del puesto in situ del suelo.
Medio social	Riesgo en la salud		Alteración del hábitat de la flora del lugar.
			Alteración del ambiente humano.

Nota. Esta tabla presenta la acción identificada mediante la observación de cada componente que se identificó, además de describir el potencial impacto ambiental.

Componente Aire. La calidad de aire es alterada por materiales como concreto, ladrillo y tierra, ya que producen polvos, al ser una zona altiplánica el viento es un factor de esparcimiento, además de generación de malos olores o gases desconocidos a los lugares aledaños. La relación de esta causa y efecto, es directa, ya que al presentarse una inapropiada disposición final de los residuos sólidos de edificaciones genera efectos en el aire.

Componente Suelo. La calidad del suelo es alterada por los residuos sólidos de construcción, debido al contacto físico que estas tienen, el suelo puede llegar a cambiar sus propiedades físicas. La relación de esta causa y efecto, es directa.

Componente Paisaje. El ambiente paisajista es alterado, puesto que el lugar donde se encuentran los residuos sólidos, no puede ser usados para otros fines, además de dar un mal aspecto al entorno. La relación de esta causa y efecto, es directa.

Componente Flora Silvestre. La flora silvestre es alterada, es visible que plantas como el ichu no crecen en el lugar de las disposiciones finales de residuos sólidos de obras. La relación de esta causa y efecto, es directa.



Componente Riesgo en la Salud. Las alteraciones de los anteriores componentes, en conjunto alteran el bienestar del ser humano; por tanto, existe riesgo en la salud de los pobladores. La relación de esta causa y efecto, es directa.

4.3.3. Matriz de impacto ambiental de la investigación

En Tabla 28 se presenta la matriz de impacto ambiental y sus resultados finales del nivel de importancia de cada componente.

Tabla 28

Matriz de impacto ambiental de la ciudad de Ilave

Componentes ambientales	Especificación del Impacto Ambiental	Carácter o Naturaleza	Intensidad	Área de Influencia	Plazo de manifestación o Momento	Permanencia del efecto	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Relación Causa-Efecto	Regularidad de manifestación	Índice de importancia	Resultados
														(N)
Aire	Alteración de la calidad del Aire a causa de la producción de elementos contaminantes.	Negativo	2	2	4	2	1	1	1	4	4	1	28	Moderado
	Alteración de la calidad del Aire a causa de la producción de gases.	Negativo	2	2	4	2	1	1	1	4	4	1	28	Moderado
	Alteración de la calidad del suelo.	Negativo	4	2	4	4	2	1	1	1	4	4	37	Moderado
Suelo	Alteración de propiedades concretas del suelo.	Negativo	4	2	4	4	2	1	1	1	4	4	37	Moderado
Paisaje	Alteración del puesto in situ del suelo.	Negativo	4	2	4	4	1	1	1	1	4	4	36	Moderado
Medio biótico	Flora Silvestre	Negativo	4	2	4	4	2	1	1	1	4	4	37	Moderado
Medio social	Riesgo en la Salud	Negativo	4	2	4	4	2	1	1	1	4	4	37	Moderado

Nota. Se presenta la matriz de impacto ambiental por los residuos de obra de disposiciones finales localizadas en la ciudad de Ilave 2023; así mismo, se resalta los resultados de cada componente identificado.

En base a los resultados que se tienen en la matriz de impacto ambiental de esta investigación, los resultados en cada uno de los componentes son de “perjudicialmente moderado”; perjudicial por tener naturaleza negativa, y moderado por el índice de importancia dentro de ese rango, es decir, existe el impacto negativo, sin embargo, es de poca intensidad.

4.4. EVALUACIÓN DEL IMPACTO SOCIAL

En esta sección se evaluó la manera en que afecta a los habitantes, así también el impacto social, para ello se realizó una encuesta a 27 jefes de familia que habitan en viviendas aledañas a las zonas de disposición final de residuos de obra de llave, para lo cual se realizó una matriz consolidada de los resultados de la encuesta N° 01.

4.4.1. Matriz consolidada de la encuesta N°01

Para realizar la matriz consolidada de los datos recolectados se codificó cada opción, es así que: “Si” numéricamente es 1 y todas las respuestas marcadas con “No” es “0”, lo que se presenta en la Tabla 29.

Tabla 29

Matriz de datos de la encuesta N°01 – Evaluación de impacto social

Matriz consolidada de la encuesta N°01 - Evaluación de impacto social					
Jefe de familia	Pregunta 1 (P1)	Pregunta 2 (P2)	Pregunta 3 (P3)	Pregunta 4 (P4)	Pregunta 5 (P5)
N° 1	0	1	1	0	0
N° 2	0	0	1	0	1
N° 3	0	1	0	0	1
N° 4	1	1	0	0	0
N° 5	0	1	0	1	1
N° 6	1	1	1	0	0
N° 7	0	1	0	0	0
N° 8	1	1	1	1	0
N° 9	1	1	0	1	0
N° 10	0	1	0	0	0
N° 11	0	1	1	0	1

Matriz consolidada de la encuesta N°01 - Evaluación de impacto social					
Jefe de familia	Pregunta 1 (P1)	Pregunta 2 (P2)	Pregunta 3 (P3)	Pregunta 4 (P4)	Pregunta 5 (P5)
N° 12	0	0	1	0	0
N° 13	0	1	0	0	1
N° 14	0	1	0	0	0
N° 15	0	1	0	0	0
N° 16	0	1	0	0	1
N° 17	1	1	1	1	1
N° 18	0	1	0	0	1
N° 19	1	1	1	0	0
N° 20	0	1	1	0	0
N° 21	1	1	1	0	1
N° 22	0	1	1	0	0
N° 23	0	1	1	0	0
N° 24	0	0	1	0	0
N° 25	0	1	0	0	0
N° 26	0	0	0	0	0
N° 27	0	1	0	0	1

Nota. Esta tabla muestra los datos obtenidos de la encuesta n°01 – Evaluación de impacto social, que realizaron a los jefes de familia, en total 27 personas.

4.4.2. Prueba de hipótesis de la encuesta N°01

Para realizar la prueba de hipótesis se usó el método binomial que proporciona el software IBM SPSS Statistics, se ingresó los datos obtenidos descritos en la Tabla 29, y se obtuvo los valores de significación de cada pregunta en las Tablas 31, 32, 33, 34 y 35 respectivamente, para ello se siguió una serie de pasos cuyo desarrollo se especifica a continuación:

Paso 1 – Formulación de hipótesis

Ho: El impacto social que ocasiona en los habitantes de viviendas aledañas a la disposición final de residuos de obra no es perjudicial.

H1: El impacto social que ocasiona en los habitantes de viviendas aledañas a la disposición final de residuos de obra es perjudicial.

Paso 2 – Nivel de significancia



$$\alpha = 0.05$$

Paso 3 – Estadístico de prueba

Prueba de normalidad

Sub paso 1 – Formulación de hipótesis

h_0 : Los datos de la encuesta N°01 siguen una distribución normal.

h_1 : Los datos de la encuesta N°01 no siguen una distribución normal.

Sub paso 2 – Nivel de significancia

Nivel de significancia $\alpha=0.05$

Sub paso 3 – Estadístico de prueba

Tabla 30

Prueba de normalidad de la encuesta N° 01

Pruebas de normalidad			
		Shapiro-Wilk	
	Estadístico	gl	Sig.
1.- ¿Sabe usted si en la ciudad de Ilave existe un lugar destinado para botar los desmontes de construcción?	0.549	27	5.47E-08
2.- ¿Cree usted que el municipio debe destinar un lugar para que los transportistas boten los desmontes de construcción es ese lugar?	0.427	27	3.32E-09
3.- ¿Para nivelación de su terreno utilizó desmonte de obra como relleno?	0.638	27	5.98E-07

Pruebas de normalidad			
		Shapiro-Wilk	
	Estadístico	gl	Sig.
4.- ¿Hubo alguna actividad informativa o de capacitación en la que participó usted sobre desmonte de obra de residuos sólidos de construcción?	0.427	27	3.32E-09
5.- ¿Usted o algún familiar han sufrido un accidente a causa de los desmontes de obras?	0.614	27	3.02E-07

Nota. Esta tabla muestra los resultados de la prueba de normalidad, método Shapiro-Wilk de la encuesta n°01 – Evaluación de impacto social, estos datos fueron calculados con el software de IBM SPSS Statistics.

Sub paso 4 – Regla de decisión (Si valor- $p \leq \alpha$, se rechaza h_0)

En los cinco casos: $p\text{-valor} < \alpha = 0.05$, Se rechaza h_0 .

Sub paso 5 – Conclusión

Los datos de la encuesta N°01 no siguen una distribución normal.

Como los datos no siguen una distribución normal, entonces para calcular el valor de significancia se usó el método Binomial, respaldado por Gómez et al. (2003), que indica que este método es no paramétrico y compara frecuencias respecto a datos dicotómicos.

Tabla 31

Prueba binomial P1 – Encuesta N°01

Prueba binomial						
		Categoría	N	Prop. observada	Prop. de prueba	Significación exacta (bilateral)
1.- ¿Sabe usted si en la ciudad de Ilave existe	Grupo 1	"0" = "No"	20	0.74	0.50	0.0192

Prueba binomial					
	Categoría	N	Prop. observada	Prop. de prueba	Significación exacta (bilateral)
un lugar destinado para botar los desmontes de construcción?	Grupo 2	"1" = "Sí"	7	0.26	
	Total	27	1.00		

Nota. Esta tabla muestra la prueba binomial de la pregunta uno de la encuesta n°01 – Evaluación de impacto social, donde el valor p es el valor de significación exacta que muestra la tabla, estos datos fueron calculados con el software de IBM SPSS Statistics.

Tabla 32

Prueba binomial P2 – Encuesta N° 01

Prueba binomial					
	Categoría	N	Prop. observada	Prop. de prueba	Significación exacta (bilateral)
2.- ¿Cree usted que el municipio debe destinar un lugar para que los transportistas boten los desmontes de construcción es ese lugar?	Grupo 1	"1" = "Sí"	23	0.85	
	Grupo 2	"0" = "No"	4	0.15	0.50
	Total	27	1.00		

Nota. Esta tabla muestra la prueba binomial de la pregunta dos de la encuesta n°01 – Evaluación de impacto social, donde el valor p es el valor de significación exacta que muestra la tabla, estos datos fueron calculados con el software de IBM SPSS Statistics.

Tabla 33

Prueba binomial P3 – Encuesta N° 01

Prueba binomial					
	Categoría	N	Prop. observada	Prop. de prueba	Significación exacta (bilateral)
3.- ¿Para nivelación de su terreno utilizó desmonte de obra como relleno?	Grupo 1	"1" = "Sí"	13	0.48	
	Grupo 2	"0" = "No"	14	0.52	0.50
	Total	27	1.00		

Nota. Esta tabla muestra la prueba binomial de la pregunta tres de la encuesta n°01 – Evaluación de impacto social, donde el valor p es el valor de significación exacta que muestra la tabla, estos datos fueron calculados con el software de IBM SPSS Statistics.

Tabla 34

Prueba binomial P4 – Encuesta N° 01

Prueba binomial					
	Categoría	N	Prop. observada	Prop. de prueba	Significación exacta (bilateral)
4.- ¿Hubo alguna actividad informativa o de capacitación en la que participó usted sobre desmonte de obra de residuos sólidos de construcción?	Grupo 1	"0" = "No"	23	0.85	0.50 0.0003
	Grupo 2	"1" = "Sí"	4	0.15	
Total		27	1.00		

Nota. Esta tabla muestra la prueba binomial de la pregunta cuatro de la encuesta n°01 – Evaluación de impacto social, donde el valor p es el valor de significación exacta que muestra la tabla, estos datos fueron calculados con el software de IBM SPSS Statistics.

Tabla 35

Prueba binomial P5 – Encuesta N° 01

Prueba binomial					
	Categoría	N	Prop. observada	Prop. de prueba	Significación exacta (bilateral)
5.- ¿Usted o algún familiar han sufrido un accidente a causa de los desmontes de obras?	Grupo 1	"0" = "No"	17	0.63	0.50 0.2478
	Grupo 2	"1" = "Sí"	10	0.37	
Total		27	1.00		

Nota. Esta tabla muestra la prueba binomial de la pregunta cinco de la encuesta n°01 – Evaluación de impacto social, donde el valor p es el valor de significación exacta que muestra la tabla, estos datos fueron calculados con el software de IBM SPSS Statistics.

Paso 4 – Regla de decisión (Si valor $p \leq \alpha$, se rechaza H_0)

En la mayoría (3/5) de casos: p -valor $< \alpha = 0.05$, Se rechaza H_0

De acuerdo a Gamarra Astuhuaman et al. (2015), para todo valor del nivel de significancia igual o menor que 0.05 se acepta la hipótesis alterna.

Paso 5 – Conclusión

El impacto social que ocasiona en los habitantes de viviendas aledañas a la disposición final de residuos de obra es perjudicial.

4.5. EVALUACIÓN DE LA ACTITUD DEL HABITANTE

En esta sección se identificó la actitud de los habitantes de las viviendas aledañas a los depósitos de escombros de obra, para ello, se aplicó una encuesta a 27 jefes de familia, con los datos recolectados se realizó una matriz consolidada de los resultados de la encuesta N°02.

4.5.1. Matriz consolidada de la encuesta N°02

Para realizar la matriz consolidada de los datos se codificó los datos verbales, donde todas las respuestas marcadas con “Si” son representados con “1”, y todas las respuestas marcadas con “No” son representados “0”, solo en la pregunta dos se dividió en dos grupos donde “mucho y regular” equivalen a “1” y “poco y nada” equivalen a “0”, los datos codificados se presentan en la Tabla 36.

Tabla 36

Matriz de datos encuesta N° 02 – Evaluación de la actitud del poblador

Matriz consolidada de la encuesta N°02 - Evaluación de la actitud del poblador					
Jefe de familia	Pregunta 1 (P1)	Pregunta 2 (P2)	Pregunta 3 (P3)	Pregunta 4 (P4)	Pregunta 5 (P5)
N°1	1	1	1	1	1
N°2	1	1	1	1	1
N°3	1	1	1	1	1
N°4	1	1	0	0	1
N°5	1	1	1	1	0
N°6	1	1	1	0	0
N°7	0	1	0	1	0
N°8	1	1	0	1	1
N°9	0	1	0	1	1
N°10	0	1	1	1	1
N°11	1	1	1	1	1
N°12	1	0	0	1	0

**Matriz consolidada de la encuesta N°02 - Evaluación
de la actitud del poblador**

Jefe de familia	Pregunta 1 (P1)	Pregunta 2 (P2)	Pregunta 3 (P3)	Pregunta 4 (P4)	Pregunta 5 (P5)
N°13	1	1	1	1	1
N°14	1	1	1	0	1
N°15	1	1	1	1	1
N°16	1	0	1	1	1
N°17	0	1	1	1	0
N°18	0	1	0	1	1
N°19	1	1	1	1	1
N°20	0	0	1	1	0
N°21	1	1	1	0	1
N°22	0	1	1	1	1
N°23	1	1	1	0	0
N°24	0	0	1	0	0
N°25	0	0	0	1	0
N°26	0	0	1	0	0
N°27	1	1	1	1	1

Nota. Esta tabla muestra los datos obtenidos de la encuesta n°02 – Evaluación de impacto social, que se realizaron a los jefes de familia, en total 27 personas.

4.5.2. Prueba de hipótesis de la encuesta N°02

Para realizar la prueba de hipótesis se usó el método binomial que proporciona el software IBM SPSS Statistics, se ingresó los datos obtenidos descritos en la Tabla 36, y se obtuvo los valores de significación de cada pregunta en las Tablas 38, 39, 40, 41 y 42 respectivamente, para el desarrollo se siguió un conjunto de pasos que se describen a continuación:

Paso 1 – Formulación de hipótesis

Ho: La actitud de los habitantes de viviendas aledañas a la disposición final de residuos de obra no es pasiva.

H1: La actitud de los habitantes de viviendas aledañas a la disposición final de residuos de obra es pasiva.

Paso 2 – Nivel de significancia



$$\alpha = 0.05$$

Paso 3 – Estadístico de prueba

Prueba de normalidad

Sub paso 1 – Formulación de hipótesis

h_0 : Los datos de la encuesta N°02 siguen una distribución normal.

h_1 : Los datos de la encuesta N°02 no siguen una distribución normal.

Sub paso 2 – Nivel de significancia

Nivel de significancia $\alpha=0.05$

Sub paso 3 – Estadístico de prueba

Tabla 37

Prueba de normalidad de la encuesta N° 02

	Pruebas de normalidad		
	Estadístico	Shapiro-Wilk	
		gl	Sig.
1.- ¿Cerca a su casa existe un desmonte de construcción?	0.614	27	3.02E-07
2.- ¿Le preocupa que los desmontes de construcción se boten en cualquier lugar?	0.516	27	2.45E-08
3.- Los desmontes de obras existentes por la zona donde vive, ¿le afecta el olfato?	0.549	27	5.47E-08
4.- Los desmontes de obras existentes por la zona donde vive, ¿cree que dan mal aspecto?	0.549	27	5.47E-08

Pruebas de normalidad			
	Estadístico	Shapiro-Wilk	
		gl	Sig.
5.- ¿Cree usted, que los desmontes de construcción botados en diferentes lugares de la ciudad de Ilave, ¿contaminan el medio ambiente?	0.614	27	3.02E-07

Nota. Esta tabla muestra los resultados de la prueba de normalidad, método Shapiro-Wilk de la encuesta n°02 – Evaluación de la actitud del poblador, estos datos fueron calculados con el software de IBM SPSS Statistics.

Sub paso 4 – Regla de decisión (Si valor-p $\leq \alpha$, se rechaza Ho)

En los cinco casos: p-valor $< \alpha = 0.05$, Se rechaza ho.

Sub paso 5 – Conclusión

Los datos de la encuesta N° 02 no siguen una distribución normal.

Como la prueba de normalidad de los datos resultó ser una distribución no normal, entonces para calcular el valor de significancia se usó el método Binomial, respaldado por Gómez et al. (2003), que indica que este método es no paramétrico y compara frecuencias respecto a datos dicotómicos.

Tabla 38

Prueba binomial P1 – Encuesta N° 02

Prueba binomial					
	Categoría	N	Prop. observada	Prop. de prueba	Significación exacta (bilateral)
1.- ¿Cerca a su casa existe un desmonte de construcción?	Grupo 1	"1" = "Si"	17	0.63	0.2478
	Grupo 2	"0" = "No"	10	0.37	
Total		27	1.00		

Nota. Esta tabla muestra la prueba binomial de la pregunta uno de la encuesta n°02 – Evaluación de la actitud del poblador, donde el valor p es el valor de significación exacta que muestra la tabla, estos datos fueron calculados con el software de IBM SPSS Statistics.

Tabla 39

Prueba binomial P2 – Encuesta N° 02

Prueba binomial						
		Categoría	N	Prop. observada	Prop. de prueba	Significación exacta (bilateral)
2.- ¿Le preocupa que los desmontes de construcción se boten en cualquier lugar?	Grupo 1	"1" = "Si"	21	0.78	0.50	0.0059
	Grupo 2	"0" = "No"	6	0.22		
Total			27	1.00		

Nota. Esta tabla muestra la prueba binomial de la pregunta dos de la encuesta n°02 – Evaluación de la actitud del poblador, donde el valor p es el valor de significación exacta que muestra la tabla, estos datos fueron calculados con el software de IBM SPSS Statistics.

Tabla 40

Prueba binomial P3 – Encuesta N° 02

Prueba binomial						
		Categoría	N	Prop. observada	Prop. de prueba	Significación exacta (bilateral)
3.- Los desmontes de obras existentes por la zona donde vive, ¿le afecta el olfato?	Grupo 1	"1" = "Si"	20	0.74	0.50	0.0192
	Grupo 2	"0" = "No"	7	0.26		
Total			27	1.00		

Nota. Esta tabla muestra la prueba binomial de la pregunta tres de la encuesta n°02 – Evaluación de la actitud del poblador, donde el valor p es el valor de significación exacta que muestra la tabla, estos datos fueron calculados con el software de IBM SPSS Statistics.

Tabla 41

Prueba binomial P4 – Encuesta N° 02

Prueba binomial						
		Categoría	N	Prop. observada	Prop. de prueba	Significación exacta (bilateral)
4.- Los desmontes de obras existentes por la zona donde vive, ¿cree que dan mal aspecto?	Grupo 1	"1" = "Si"	20	0.74	0.50	0.0192
	Grupo 2	"0" = "No"	7	0.26		
Total			27	1.00		

Nota. Esta tabla muestra la prueba binomial de la pregunta cuatro de la encuesta n°02 – Evaluación de la actitud del poblador, donde el valor p es el valor de significación exacta que muestra la tabla, estos datos fueron calculados con el software de IBM SPSS Statistics.

Tabla 42

Prueba binomial P5 – Encuesta N° 02

Prueba binomial					
	Categoría	N	Prop. observada	Prop. de prueba	Significación exacta (bilateral)
5.- ¿Cree usted, que los desmontes de construcción botados en diferentes lugares de la ciudad de Ilave, ¿contaminan el medio ambiente?	Grupo 1	"1" = "Si"	17	0.63	0.50 0.2478
	Grupo 2	"0" = "No"	10	0.37	
Total		27	1.00		

Nota. Esta tabla muestra la prueba binomial de la pregunta cinco de la encuesta n°02 - Evaluación de la actitud del poblador, donde el valor p es el valor de significación exacta que muestra la tabla, estos datos fueron calculados con el software de IBM SPSS Statistics.

Paso 4 – Regla de decisión (Si valor $p \leq \alpha$, se rechaza H_0)

En la mayoría (3/5) de casos: $p\text{-valor} < \alpha = 0.05$, Se rechaza H_0

De acuerdo a Gamarra Astuhuaman et al. (2015), para todo valor del nivel de significancia igual o menor que 0.05 se acepta la hipótesis alterna.

Paso 5 – Conclusión

La actitud de los habitantes de viviendas aledañas a la disposición final de residuos de obra es pasiva.

4.6. DISCUSIÓN

En cuanto a las zonas donde se disponen de manera inadecuada los RCD, se logró localizar de tres zonas en la ciudad de Ilave, que representa un hallazgo significativo, se corroboró que en estos sitios existen cantidades considerables de materiales de desecho



relevantes, lo cual nos confirma que son usadas como lugares de disposiciones finales informales. Este resultado pone de manifiesto la falta de regulación en la gestión de residuos de construcción en la ciudad, es así que concuerdan con estudios previos como el de Saldaña Durán y Nájera González (2019) quien describe la necesidad de designar sitios adecuados para este fin; así también, con lo que resalta Flores Condori (2020), quien señala la falta de consideración en la gestión de residuos de construcción y demolición, puesto que continúan disponiéndose indiscriminadamente en zonas no autorizadas, por tanto, generando contaminación del medio ambiente. Considero que este hecho continuará si las instituciones responsables en relación a la gestión de residuos, no ponen en práctica lo estipulado en el Reglamento de Gestión de Residuos Sólidos de la Construcción y Demolición.

De manera similar a otros estudios, el presente trabajo a determinado de manera aproximada, que en la ciudad de Ilave se produce 746.17 toneladas de residuos de obra por mes, con lo cual se revela la magnitud del problema, esta cifra refleja una situación que podría haber sido más grave si no hubiera sido por la interrupción colectiva durante los meses de enero a marzo del 2023 en la ciudad de Ilave, hecho que afectó las actividades de construcción; respecto a la cantidad, nuestro trabajo tiene relación con el realizado por Flores Condori (2020) donde menciona que los proyectos en la actualidad tienen grandes cantidades de residuos de construcción y demolición que no son gestionados debidamente. Si bien es cierto que la ciudad de Ilave no llega a ser un valor alto, la cantidad debe llamarnos la atención desde el punto de vista ambiental, y pensar en la reutilización conforme señala Ramírez Tobón (2014), quien resalta que el aprovechamiento de los materiales residuales de construcción reduciría la cantidad de estos que son llevados a sitios de disposición final informales, aseveración que es compartida por Mejía et al. (2013), quienes resaltan que la inadecuada gestión de los RCD



al ser vertidos en zonas no autorizadas hace que se desaproveche el material que puede ser reusada o reciclada, con lo que se afecta el medio puesto que se eliminan sin ningún tipo de segregación previa.

La evaluación del impacto ambiental realizada mediante la matriz de Leopold y el proceso de Conesa, nos indican que las disposiciones finales de residuos de obra en los componentes de aire, suelo, paisaje, flora silvestre y riesgo para la salud, es perjudicialmente moderado, este resultado sugiere que, aunque el impacto no es crítico, sí representa un riesgo que debe ser monitoreado y gestionado, en vista que, aunque en su mayoría son residuos inorgánicos se cree que no generan contaminación, lo cual es incorrecto, al respecto Mejía et al. (2013) manifiestan su preocupación, en razón que los RCD al degradarse pueden contener sustancias contaminantes gaseosos, lixiviados y sedimentos para los suelos, que en el tiempo pueden convertirse elementos corrosivos y tóxicos. Por lo que, Muñoz Pérez et al. (2021) menciona la necesidad de utilizar las metodologías y tecnologías actuales para el reciclaje, así disminuir considerablemente el impacto ambiental.

Los resultados de la evaluación del impacto social en la ciudad de Ilave, muestran que la eliminación de RCD en escombreras no autorizadas tienen un impacto social perjudicial en los habitantes de viviendas aledañas, este hallazgo destaca la percepción de los residentes sobre la relación entre la disposición de residuos y su calidad de vida respecto al bienestar, que concuerda con el estudio de Bazán Garay (2018) quien señala que los escombros producen un mayor impacto social, porque estos tipos de residuos son eliminados sin supervisión a disposiciones finales informales, contrariamente al hallazgo, Abud (2017) menciona que los proyectos aptos, que reciclan los desperdicios de edificación y derrumbamiento, tienen un alto impacto social positivo.



De la evaluación de la actitud del poblador frente a las disposiciones finales de residuos de obra en la ciudad de Ilave, se determinó que la actitud es pasiva, este resultado pone de manifiesto una falta de proactividad por parte del poblador o desinterés por los problemas relacionados con los residuos. La pasividad podría estar relacionada con la desinformación o desconfianza a las autoridades, por lo que, es imperativo que la Municipalidad Provincial de El Collao tenga que implementar acciones para evitar la proliferación de puntos de eliminación de escombros en la ciudad de Ilave conforme al reglamento aprobado por D.S. N° 002-2022-Vivienda. Por otra parte, el estudio similar al presente realizado por Mamani Huacca (2018), precisa que, en las áreas urbanas, como la población de Ilave, no tienen un plan responsable para el manejo de residuos de obras; por lo que el ejecutor tiene a su albedrío el espacio urbano para depositar los escombros, sin que el poblador pueda objetar, que tiene relación con el estudio de Condori Turpo (2018), quien precisa, que el nivel de actitud de los pobladores de Juliaca frente al manejo de residuos sólidos es medio.



V. CONCLUSIONES

- Para el primer objetivo se concluye que, son tres los lugares potenciales de disposición final de residuos obra en la ciudad de Ilave, que se ubican en zonas siguientes: Jr. Domingo Sabio a la altura del Jr. Juan Vargas Carpio y otro por las inmediaciones del Jr. Ciudad Nueva, y el último en la prolongación Jr. Ramón Castilla, desde el Jr. Coaraca hasta la Av. Floral.
- La cantidad de residuos sólidos de obra que se generan en la ciudad de Ilave por mes es aproximadamente de 746.17 t.
- El impacto ambiental de las disposiciones finales de residuos de obra de la ciudad de Ilave, en componentes de aire, suelo, paisaje, flora silvestre y riesgo en la salud es perjudicialmente moderado.
- La disposición final de residuos de obra en lugares no autorizados, causa en la población un impacto social perjudicial
- La actitud del poblador respecto a la eliminación de residuos de obra de manera informas, es pasiva.



VI. RECOMENDACIONES

- Indagar sobre zonas aptas para disposición final de residuos de obra para un ambiente saludable en la ciudad, dichos lugares deben cumplir con los requisitos que establece la normativa; siendo el directo llamado la Municipalidad Provincial de El Collao.
- Realizar estudios de caracterización de residuos de obra para fines de reciclaje y re uso en el marco de la economía circular.
- Proyectar campañas informativas y/o de concientización sobre los residuos sólidos de obras, para mejorar la actitud del poblador frente a los impactos ambientales que estos provocan.



VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abud, F. (2017). *Incidencia de los residuos de la construcción dentro de los costos totales de una tipología de vivienda agrupada en altura en la ciudad de Córdoba*. Córdoba: Universidad Nacional de Córdoba. Obtenido de <http://hdl.handle.net/11086/6097>
- Albornoz Zamora, E. J., Guzmán, M., Sidel Almache, K. G., Chuga Guamán, J. G., González Villanueva, J. L., Herrera Miranda, J. P., . . . Arteaga Delgado, R. (2023). *Metodología de la investigación aplicada a las ciencias de la salud y la educación*. Quito, Ecuador: Mawil Publicaciones de Ecuador.
doi:<https://doi.org/10.26820/978-9942-622-59-4>
- Amaru Herrera, Z. M., & Vargas Miranda, K. E. (2017). *Gestión ambiental para el aprovechamiento y disposición adecuada de los residuos de la construcción y demolición. Caso: distrito de San Bartolo*. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12672/6126>
- Arbieto Yance, P. (2020). *Determinación de una metodología adecuada para la cuantificación de los residuos sólidos de construcción y demolición en el distrito de La Merced de la provincia de Chanchamayo en el año 2016*. Huancayo: Universidad Continental. Obtenido de <https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/8257>
- Avalo Gonzales, R. (2020). *Valorización de los Residuos Sólidos de Construcción y Demolición para la Mejora de la Gestión Integral de los Residuos Sólidos en la Empresa Cajas Ecológicas S.A.C*. Lima: Universidad César Vallejo. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/61363>
- Avendaño Palazuelos, R. C., Galindo Uriarte, A. R., & Angulo Rodríguez, A. A. (2012). *Ecología y educación ambiental*. Sinaloa, México: Universidad Autónoma de Sinaloa . Obtenido de



https://dgeb.uas.edu.mx/librosdigitales/6to_SEMESTRE/54_Ecologia_y_Educacion_Ambiental.pdf

Barriga Gallegos, A. H. (2017). *Análisis de desperdicios generados en la fase de construcción de edificaciones en la ciudad Universitaria UNA – Puno y propuesta de reducción*. Puno: Universidad Nacional del Altiplano. Obtenido de <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/20.500.14082/5889>

Barrios, M., & Cosculluela, A. (2013). *Fiabilidad*. Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya. Obtenido de https://openaccess.uoc.edu/bitstream/10609/69325/3/Psicometr%C3%ADa_M%C3%B3dulo%20_%20Fiabilidad.pdf

Bartra Gómez, J., & Delgado Bardales, J. M. (2020). *Gestión de residuos sólidos urbanos y su impacto medioambiental*. Ciudad de México: Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar. doi:https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v4i2.135

Bazán Garay, I. Ó. (2018). *Caracterización de residuos de construcción de Lima y Callao (Estudio de caso)*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú. Obtenido de https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/10189/BAZAN_GARAY_CHARACTERIZACION_RESIDUOS_TESIS.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Berenguer Húngaro, M., Trista Moncada, J. J., & Deas Yero, D. (2006). *El reciclaje, la industria del futuro*. Santiago de Cuba: Ciencias en su PC. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181322792005>

CAPECO. (2003). *Costos y presupuestos en edificación*. Lima: Cámara Peruana de la Construcción. Obtenido de <https://topodata.com/wp-content/uploads/2019/10/Costos-y-Presupuestos-en-Edificacion-CAPECO.pdf>



- CAPECO. (2018). *Nueva iniciativa de CAPECO por la construcción responsable: Construyendo formalidad*. Lima: CAPECO. Obtenido de https://www.capeco.org/store-imagenes/files/documentos/CONSTRUYENDO_FORMALIDAD_OCT_-_2018.pdf
- Casas Anguita, J., Repullo Labrador, J. R., & Donado Campos, J. (2002). *La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos (I)*. Departamento de Planificación y Economía de la Salud. Madrid: Instituto de Salud Carlos III. doi:[https://doi.org/10.1016/S0212-6567\(03\)70728-8](https://doi.org/10.1016/S0212-6567(03)70728-8)
- CENEPRED. (2021). *Escenario de Riesgo por Covid-19 de la ciudad de Ilave*. Lima: Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres. Obtenido de <https://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/documento/10816>
- Cevallos Erazo, J. I. (2018). *Diseño de una Planta Recicladora de Residuos de Construcción y Demolición RCD en el DMQ*. Quito: Universidad Central del Ecuador. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/16527>
- Chino Chambi, A. (2021). *Tratamiento de los residuos de la construcción y demolición de elementos de concreto para la obtención de agregados reciclados para la producción de concreto en la Ciudad de Ilave – El Collao – Puno*. Juliaca: Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez. Obtenido de <http://repositorio.uancv.edu.pe/handle/UANCV/7045>
- Condori Turpo, L. A. (2018). *Eficacia de un programa de educación ambiental para la mejora de los conocimientos, prácticas y actitudes en el manejo de residuos sólidos en el mercado Cancollani - Juliaca, 2018*. Juliaca: Universidad Peruana Unión. Obtenido de <http://repositorio.upeu.edu.pe/handle/20.500.12840/1453>



- Conesa Fernández-Vítora, V. (2010). *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental* (Cuarta ed.). México: Ediciones Mundi-Prensa. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/351749351/Conesa-Completo>
- Constitución Política del Perú. (1993). Perú.
- Correal, M. C., & Rihm, J. A. (2022). *Hacia la valorización de residuos sólidos en América Latina y el Caribe. Conceptos básicos, análisis de viabilidad y recomendaciones de políticas públicas*. Washington D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo. doi:<http://dx.doi.org/10.18235/0003971>
- Cueva Rodríguez, O. B., Castillo SantaMaría, B., Rodríguez Rodríguez, D. W., & Cueva Rodríguez, M. (2022). *Gestión de residuos de construcción y demolición frente al cambio climático*. Lima: Polo del Conocimiento. doi:10.23857/pc.v7i8
- DECRETO LEGISLATIVO N° 1501. (2020). *Ley de gestión integral de residuos sólidos*. Perú: Ministerio del Ambiente. Obtenido de <https://sinia.minam.gob.pe/normas/decreto-legislativo-que-modifica-decreto-legislativo-no-1278-que-aprueba>
- DECRETO SUPREMO N° 002-2022-VIVIENDA. (2022). *Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos de la Construcción y Demolición*. Perú.
- DECRETO SUPREMO N° 019-2009-MINAM. (2009). *Reglamento de la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental*. Perú: Ministerio del Ambiente. Obtenido de <https://www.gob.pe/institucion/minam/normas-legales/317422-019-2009-minam>
- Domingo Acosta, A. C. (2002). *Reducción y gestión de residuos de la construcción y demolición*. Caracas: ACADEMIA. Obtenido de https://www.academia.edu/5960057/Reduccion_y_gestion_de_residuos_de_la_construccion_y_demolicion



- Encinas Malagón, M. D. (2011). *Medio ambiente y contaminación. Principios básicos*. Bilbao: Universidad del País Vasco Euskal Herriko Unibertsitatea. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10810/16784>
- Fernández García, R. (2014). *Actitudes y comportamiento social*. Castelló: Universitat Jaume I. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10234/106155>
- Flores Condori, J. (2020). *Gestión y tratamiento de residuos de construcción y demolición en la Municipalidad Provincial del Cusco*. Catalunya: Universitat Politècnica de Catalunya. Obtenido de <http://hdl.handle.net/2117/335990>
- Gamarra Astuhuamán, G., Wong Cabanillas, F., Pujay Cristobal, O. E., & Rivera Espinoza, T. A. (2015). *Estadística e investigación con aplicaciones de SPSS*. Perú: Editorial San Marcos.
- Garriga Cots, E. (2013). *Impacto social: Un modelo en base a capacidades*. Barcelona: Business School Barcelona. Obtenido de <https://www.fundacionseres.org/DocGrupoTrabajoPub/garrigadocumentofinal.pdf>
- George, D., & Mallery, P. (2019). *IBM SPSS Statistics 25 Step by Step A simple guide and reference*. New York: Taylor & Francis. Obtenido de <https://dl.uswr.ac.ir/bitstream/Hannan/141288/1/9781138491045.pdf>
- GIZ. (2016). *Metodología para la evaluación de impacto social*. Ciudad de México: Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammen. Obtenido de https://energypedia.info/images/7/72/GIZ_Metodologia_Evaluaci%C3%B3n_Impacto_Social_2016.pdf
- Gómez Gómez, M., Danglot Banck, C., & Vega Franco, L. (2003). *Sinopsis de pruebas estadísticas no paramétricas. Cuando usarlas* (Vol. 70). México: Revista Mexicana de Pediatría. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=8084>



- Granada, H. (2001). *El ambiente social*. Barranquilla: Investigación & Desarrollo. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=26890102>
- Gutierrez Aponte, J., & Sánchez Angulo, L. (2009). *Impacto ambiental*. Chimbote: Universidad Los Ángeles de Chimbote. Obtenido de https://files.uladech.edu.pe/docente/17817631/mads/Sesion_1/Temas%20sobre%20medio%20ambiente%20y%20desarrollo%20sostenible%20ULADECH/14._Impacto_ambiental_lectura_2009_.pdf
- Gutiérrez Hernández, K. X. (2021). *Manejo y disposición de los residuos de construcción y demolición en las obras civiles del municipio de Cáqueza – Cundinamarca*. Bogotá: Universidad Católica de Colombia. Obtenido de <https://hdl.handle.net/10983/26945>
- Hernández Chárraga, L., Pardo, G., Cortines de Nava, C., Rojas Rueda, A., & Treviño Aguado, J. (2005). *Manual de manejo adecuado de residuos sólidos. Escuela limpia en el D.F.* México D. F., México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Obtenido de http://centro.paot.org.mx/documentos/semarnat/manejo_residuos.pdf
- Herrera Cárdenas, J. C. (2008). *Introducción al estudio del medio ambiente*. Estado de Durango: Universidad Juárez del Estado de Durango. Obtenido de <http://fica.ujed.mx/universidadsaludable/Introducci%C3%B3n%20al%20Estudio%20del%20Medio%20Ambiente.pdf>
- Huayama Zurita, S. Y., & Viera Guillén, J. J. (2021). *Identificación de los Puntos de Disposición Final de los Residuos de las Obras de Construcción en los Distritos de Piura y Castilla – Provincia de Piura – Departamento de Piura y Afectación a las Poblaciones Aledañas*. Piura: Universidad Nacional de Piura. Obtenido de <http://repositorio.unp.edu.pe/handle/20.500.12676/2715>
- Idrogo Guevara, M. O., & Alvarez Burgos, D. M. (2019). *Comparación de dos metodologías de estudio de impacto ambiental en el mejoramiento y ampliación*



del sistema de agua potable y desagüe del caserío Luceropata, distrito de Longar - Rodríguez de Mendoza - Amazonas. Chachapoyas: Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.14077/1776>

INEI. (2020). *Acceso a los servicios básicos en el Perú, 2013-2019.* Lima: Instituto Nacional de Estadística e Informática. Obtenido de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1756/

Laura Apaza, D. H. (2022). *Diagnóstico técnico del manejo de residuos de construcción y demolición en edificaciones de la Ciudad de Juliaca.* Juliaca: Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez. Obtenido de <http://repositorio.uancv.edu.pe/handle/UANCV/7226>

Leandro Hernández, A. G. (2007). *Administración y manejo de los desechos e proyectos de construcción Etapa 2 Alternativas de Manejo.* Cartago: Instituto Tecnológico de Costa Rica. Obtenido de <https://repositoriotec.tec.ac.cr/handle/2238/492>

León Peláez, J. D. (2002). *Evaluación del impacto ambiental de proyectos de desarrollo.* Colombia: Universidad Nacional de Colombia. Obtenido de <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/3257>

Ley N°27972. (2023). *Ley Orgánica de Municipalidades.* Perú.

Ley N°28611. (2013). *Ley General del Ambiente .* Perú.

Llanos Paye, A. (2023). *Diagnóstico y diseño de un plan de manejo de residuos sólidos en la empresa China Railway Ayaviri 2023.* Puno: Universidad Privada San Carlos. Obtenido de <http://repositorio.upsc.edu.pe/handle/UPSC/542>



- Mamani Huacca, E. (2018). *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*. Juliaca: Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez. Obtenido de <http://repositorio.uancv.edu.pe/handle/UANCV/1684>
- Manrique Caceres, C. D. (2020). *Modelo de gestión de residuos generados en la demolición de obras de edificación residencial en Arequipa Metropolitana*. Arequipa: Universidad Nacional de San Agustín. Obtenido de <http://hdl.handle.net/20.500.12773/12266>
- Marroquín Peña, R. (2013). *Confiabilidad y validez de instrumentos de investigación*. Lima: Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle. Obtenido de <https://www.une.edu.pe/Titulacion/2013/exposicion/SESSION-4-Confiabilidad%20y%20Validez%20de%20Instrumentos%20de%20investigacion.pdf>
- Mejía Mejía, E. (2005). *Técnicas e instrumentos de Investigación*. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Obtenido de <http://online.aliat.edu.mx/adistancia/InvCuantitativa/LecturasU6/tecnicas.pdf>
- Mejía, E., Giraldo, J., & Martínez, L. (2013). *Residuos de construcción y demolición Revisión sobre su composición, impactos y gestión*. Colombia: Revista CINTEX. Obtenido de <https://revistas.pascualbravo.edu.co/index.php/cintex/article/view/52>
- Mendoza, J., & Garza, J. B. (2009). *La medición en el proceso de investigación científica: Evaluación de validez de contenido y confiabilidad*. México: InnOvaciOnes De NegOciOs. doi:<https://doi.org/10.29105/rinn6.11-2>
- Mercante, I. T. (2007). *Caracterización de residuos de la construcción. Aplicación de los índices de generación a la gestión ambiental*. Buenos Aires: Universidad de



Ciencias Empresariales y Sociales (UCES). Obtenido de
<http://dspace.uces.edu.ar:8180/xmlui/handle/123456789/152>

MINAM. (2009). *Manual para municipios ecoeficientes*. Lima, Perú: Ministerio del Ambiente. Obtenido de <https://sinia.minam.gob.pe/documentos/manual-municipios-ecoefficientes>

MINAM. (2012). *Glosario de términos para la gestión ambiental peruana*. Perú: Ministerio del Ambiente. Obtenido de <https://sinia.minam.gob.pe/sites/default/files/siar-puno/archivos/public/docs/504.pdf>

Mochón Cohen, S., & Tlachy Anell, M. M. (2003). *n estudio sobre el promedio: concepciones y dificultades en dos niveles educativos*. México: Educación Matemática.

Morláns, M. (2005). *Introducción a la ecología del paisaje*. S.F. del V. de Catamarca, Argentina: Editorial Científica Universitaria - Universidad Nacional de Catamarca . Obtenido de <https://editorial.unca.edu.ar/Publicacione%20on%20line/Ecologia/imagenes/pdf/001-Introd-ecologia-del-paisaje.pdf>

Muñoz Pérez, S. P., Bayona Reyes, M. J., & Yovera Santisteban, J. R. (2021). *Gestión de residuos de construcción y demolición, para mitigar el impacto Ambiental y preservar nuestros recursos naturales: Una revisión de la literatura*. Ecuador: Ecuadorian Science Journal. doi:<https://doi.org/10.46480/esj.5.2.90>

NU. CEPAL. (2017). *La gestión y manejo de residuos sólidos y sus propuestas regulatorias e impositivas*. Santiago: Comisión de Economía para América Latina y el Caribe. Obtenido de <https://hdl.handle.net/11362/45252>



- OEFA. (2014). *Fiscalización ambiental en residuos sólidos de gestión municipal provincial*. Lima: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental. Obtenido de https://www.oefa.gob.pe/?wpfb_dl=16983
- Quero Virla, M. (2010). *Confiabilidad y coeficiente Alpha de Cronbach*. Maracaibo: Universidad Privada Dr. Rafael Beloso Chacín. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=99315569010>
- Ramírez Tobón, J. C. (2014). *Instrumentos para el mejoramiento en la gestión de la política de aprovechamiento de residuos de construcción y demolición en Bogotá D.C. a partir de las percepciones de los constructores de obras públicas*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana. doi:<https://doi.org/10.11144/Javeriana.10554.13514>
- Rodríguez Eugenio, N., McLaughlin, M., & Pennock, D. (2019). *La contaminación del suelo: Una realidad oculta*. Roma, Italia: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura. Obtenido de <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/7d70ca8d-7503-4839-8d6b-8250e9add8ac/content>
- Rojas Chahuares, F. (2022). *Gestión de Residuos de Obras, Perspectivas para una Construcción Sostenible*. Puno: V Congreso Internacional en Innovación de la Ingeniería Civil.
- Romero Urréa, H., Real Cotto, J. J., Ordoñez Sánchez, J. L., Gavino Díaz, G. E., & Saldarriaga, G. (2022). *Metodología de la Investigación* (Primera ed.). ACVENISPROH Académico. doi:<https://doi.org/10.47606/ACVEN/ACLIB0017>
- Sabroso González, M., & Pastor Eixarch, A. (2004). *Guía sobre suelos contaminados*. Zaragoza, España: Departamento de Economía, Hacienda y Empleo. Obtenido de <https://www.camarazaragoza.com/medioambiente/publicaciones-descarga.asp?id=70>



- Saldaña Durán, C. E., & Nájera González, O. (2019). *Identificación de sitios con potencial para la disposición final de residuos sólidos urbanos en el municipio de Tepic, Nayarit, México*. México: Universidad Autónoma de Nayarit. doi:<https://doi.org/10.20937/RICA.2019.35.esp02.07>
- UAEH. (2019). *Catálogo de listas de cotejo*. México: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Obtenido de https://www.uaeh.edu.mx/division_academica/educacion-media/docs/2019/listas-de-cotejo.pdf
- Ubillos Landa, S., Páez Rovira, D., & Mayordomo López, S. (2004). *Actitudes: Definición y medición. Componentes de la actitud, modelo de la acción razonada y acción planificada*. Burgos: Universidad de Burgos. Obtenido de <https://ehu.eus/documents/1463215/1504276/Capitulo+X.pdf>
- Villegas Flores, N., Souza de Oliveira, J. M., & Sucapuca Aracayo, L. A. (2013). *El desarrollo de infraestructura como indicador de crecimiento de un país*. Foz de Iguazú: Forum Latinoamericano de Engenharia. Obtenido de <https://docplayer.es/15818710-El-desarrollo-de-infraestructura-como-indicador-de-crecimiento-de-un-pais.html>
- Yassi, A., Kjellström, T., de Kok, T., & Guidotti, T. L. (2002). *Salud ambiental básica*. Cuba: Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología. Obtenido de http://www.pnuma.org/educamb/documentos/salud_ambiental_basica.pdf



ANEXOS

ANEXO 1: Mapas

ANEXO 2: Lista de cotejo

ANEXO 3: Material de recolección de datos

ANEXO 4: Relación de licencias de construcción año 2023 Ilave

ANEXO 5: Verificación de construcciones de la relación de licencias

ANEXO 6: Encuesta N°01 – Evaluación de impacto social

ANEXO 7: Encuesta N°02 – Evaluación de la actitud del poblador

ANEXO 8: Matriz detallado de respuestas de la encuesta N°01

ANEXO 9: Matriz detallado de respuestas de la encuesta N°02

ANEXO 10: Fotografías

ANEXO 11: Matriz de consistencia

ANEXO 12: Declaración jurada de autenticidad de tesis

ANEXO 13: Autorización para el depósito de tesis en el Repositorio Institucional



ANEXO 12. Declaración jurada de autenticidad de tesis



Universidad Nacional
del Altiplano Puno



Vicerrectorado
de Investigación



Repositorio
Institucional

DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD DE TESIS

Por el presente documento, Yo ROBERT BRANNON GUISPE TOLEDO,
identificado con DNI 76479538 en mi condición de egresado de:

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

INGENIERÍA CIVIL

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

"IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL POR DISPOSICIÓN FINAL DE
RESIDUOS DE OBRA EN LA CIUDAD DE ILAVE, EL COLLAO, PUNO
- 2023"

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.

En caso de incumplimiento de esta declaración, me someto a las disposiciones legales vigentes y a las sanciones correspondientes de igual forma me someto a las sanciones establecidas en las Directivas y otras normas internas, así como las que me alcancen del Código Civil y Normas Legales conexas por el incumplimiento del presente compromiso

Puno 11 de OCTUBRE del 2024



FIRMA (obligatoria)



Huella



ANEXO 13. Autorización para el depósito de tesis en el Repositorio Institucional



Universidad Nacional
del Altiplano Puno



Vicerrectorado
de Investigación



Repositorio
Institucional

AUTORIZACIÓN PARA EL DEPÓSITO DE TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Por el presente documento, Yo ROBERT BRANNDON QUISPE TOLEDO,
identificado con DNI 76479538 en mi condición de egresado de:

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

INGENIERÍA CIVIL
informo que he elaborado el/la Tesis o Trabajo de Investigación denominada:

“ IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL POR DISPOSICIÓN FINAL
DE RESIDUOS DE OBRA EN LA CIUDAD DE ILAVE, EL COLLAO,
PUNO - 2023 ”

para la obtención de Grado, Título Profesional o Segunda Especialidad.

Por medio del presente documento, afirmo y garantizo ser el legítimo, único y exclusivo titular de todos los derechos de propiedad intelectual sobre los documentos arriba mencionados, las obras, los contenidos, los productos y/o las creaciones en general (en adelante, los “Contenidos”) que serán incluidos en el repositorio institucional de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.

También, doy seguridad de que los contenidos entregados se encuentran libres de toda contraseña, restricción o medida tecnológica de protección, con la finalidad de permitir que se puedan leer, descargar, reproducir, distribuir, imprimir, buscar y enlazar los textos completos, sin limitación alguna.

Autorizo a la Universidad Nacional del Altiplano de Puno a publicar los Contenidos en el Repositorio Institucional y, en consecuencia, en el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto, sobre la base de lo establecido en la Ley N° 30035, sus normas reglamentarias, modificatorias, sustitutorias y conexas, y de acuerdo con las políticas de acceso abierto que la Universidad aplique en relación con sus Repositorios Institucionales. Autorizo expresamente toda consulta y uso de los Contenidos, por parte de cualquier persona, por el tiempo de duración de los derechos patrimoniales de autor y derechos conexos, a título gratuito y a nivel mundial.


En consecuencia, la Universidad tendrá la posibilidad de divulgar y difundir los Contenidos, de manera total o parcial, sin limitación alguna y sin derecho a pago de contraprestación, remuneración ni regalía alguna a favor mío; en los medios, canales y plataformas que la Universidad y/o el Estado de la República del Perú determinen, a nivel mundial, sin restricción geográfica alguna y de manera indefinida, pudiendo crear y/o extraer los metadatos sobre los Contenidos, e incluir los Contenidos en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

Autorizo que los Contenidos sean puestos a disposición del público a través de la siguiente licencia:

Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Para ver una copia de esta licencia, visita: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

En señal de conformidad, suscribo el presente documento.

Puno 11 de OCTUBRE del 20 24


FIRMA (obligatoria)



Huella