



**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE
CHIMBOTE**

**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

**EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR
LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO NEPEÑA EN EL
PUENTE HUAMBACHO, DISTRITO DE SAMANCO,
PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH - 2023**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL**

AUTOR:

**MURILLO TAMAYO, SERGIO ALFREDO
ORCID: 0000-0003-4495-9507**

ASESOR:

**LEÓN DE LOS RÍOS, GONZALO MIGUEL
ORCID: 0000-0002-1666-830X**

CHIMBOTE, PERÚ

2023



FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

ACTA N° 0040-110-2024 DE SUSTENTACIÓN DEL INFORME DE TESIS

En la Ciudad de **Chimbote** Siendo las **12:22** horas del día **27** de **Enero** del **2024** y estando lo dispuesto en el Reglamento de Investigación (Versión Vigente) ULADECH-CATÓLICA en su Artículo 34º, los miembros del Jurado de Investigación de tesis de la Escuela Profesional de **INGENIERÍA CIVIL**, conformado por:

PISFIL REQUE HUGO NAZARENO Presidente
SOTELO URBANO JOHANNA DEL CARMEN Miembro
CAMARGO CAYSAHUANA ANDRES Miembro
Mgtr. LEON DE LOS RIOS GONZALO MIGUEL Asesor

Se reunieron para evaluar la sustentación del informe de tesis: **EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO NEPEÑA EN EL PUENTE HUAMBACHO, DISTRITO DE SAMANCO, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH - 2023**

Presentada Por :
(0101161006) **MURILLO TAMAYO SERGIO ALFREDO**

Luego de la presentación del autor(a) y las deliberaciones, el Jurado de Investigación acordó: **APROBAR** por **UNANIMIDAD**, la tesis, con el calificativo de **14**, quedando expedito/a el/la Bachiller para optar el **TITULO PROFESIONAL** de **Ingeniero Civil**.

Los miembros del Jurado de Investigación firman a continuación dando fe de las conclusiones del acta:

PISFIL REQUE HUGO NAZARENO
Presidente

SOTELO URBANO JOHANNA DEL CARMEN
Miembro

CAMARGO CAYSAHUANA ANDRES
Miembro

Mgtr. LEON DE LOS RIOS GONZALO MIGUEL
Asesor



CONSTANCIA DE EVALUACIÓN DE ORIGINALIDAD

La responsable de la Unidad de Integridad Científica, ha monitorizado la evaluación de la originalidad de la tesis titulada: EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO NEPEÑA EN EL PUENTE HUAMBACHO, DISTRITO DE SAMANCO, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH - 2023 Del (de la) estudiante MURILLO TAMAYO SERGIO ALFREDO, asesorado por LEON DE LOS RIOS GONZALO MIGUEL se ha revisado y constató que la investigación tiene un índice de similitud de 0% según el reporte de originalidad del programa Turnitin.

Por lo tanto, dichas coincidencias detectadas no constituyen plagio y la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

Cabe resaltar que el turnitin brinda información referencial sobre el porcentaje de similitud, más no es objeto oficial para determinar copia o plagio, si sucediera toda la responsabilidad recaerá en el estudiante.

Chimbote, 08 de Febrero del 2024



Mgtr. Roxana Torres Guzman
RESPONSABLE DE UNIDAD DE INTEGRIDAD CIENTÍFICA

Jurado

AUTOR

Murillo Tamayo, Sergio Alfredo

ORCID: 0000-0003-4495-9507

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Estudiante de Pregrado, Chimbote, Perú

ASESOR

León De Los Ríos, Gonzalo Miguel

ORCID: 0000-0002-1666-830X

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Facultad de Ciencias e Ingeniería, Escuela
Profesional de Ingeniería Civil, Chimbote, Perú

JURADO

Mgtr. Pisfil Reque, Hugo Nazareno

ORCID: 0000-0002-1564-682X

Presidente

Mgtr. Sotelo Urbano, Johanna del Carmen

ORCID: 0000-0001-9298-4059

Miembro

Dr. Camargo Caysahuana, Andrés

ORCID: 0000-0003-3509-4919

Miembro

Dedicatoria

A Dios, fuente inagotable de inspiración y guía en cada paso de mi vida, y a mi amada familia, cimiento sólido que sostiene mis sueños y alegrías. A ustedes, mi refugio y mi mayor bendición, dedico con profundo amor y gratitud cada logro, desafío superado y momento de felicidad en este camino llamado vida. Su amor y apoyo incondicional son mi mayor fortaleza, y a Dios, agradezco por haberme bendecido con la dicha de compartir esta travesía junto a mi familia. Con cariño y agradecimiento eterno.

Agradecimiento

Quiero expresar mi sincero agradecimiento a todas las personas que han sido parte fundamental de mi trayectoria. En primer lugar, agradezco a Dios por brindarme fuerza, sabiduría y oportunidades que han enriquecido mi vida. A mi amada familia, mi pilar y fuente de apoyo constante, les agradezco por su amor incondicional y por ser mi refugio en cada desafío. También extendo mi gratitud a amigos y seres queridos que han compartido risas, lágrimas y momentos inolvidables. A los mentores y colegas, les agradezco por su guía y colaboración, que han contribuido al crecimiento personal y profesional. Cada experiencia y encuentro ha dejado una huella en mi camino, y a todos ustedes les dedico mi más profundo agradecimiento.

Índice General

Carátula.....	i
Jurado	iv
Dedicatoria.....	v
Agradecimiento	vi
Índice General.....	vii
Lista de Tablas.....	ix
Lista de Figuras	x
Resumen	xi
Abstracts	xii
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
II. MARCO TEÓRICO	4
2.1. Antecedentes.....	4
2.2. Bases teóricas	8
2.3. Hipótesis	22
III. METODOLOGÍA.....	23
3.1. Nivel, Tipo y Diseño de Investigación	23
3.2. Población y Muestra	23
3.3. Variables. Definición y Operacionalización.....	24
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de información	26
3.5. Método de análisis de datos.....	26
3.6. Aspectos Éticos	27
IV. RESULTADOS	29
V. DISCUSIÓN	34
VI. CONCLUSIONES	36
VII. RECOMENDACIONES	37
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	38

Anexos	43
Anexo 01. Matriz de Consistencia.....	44
Anexo 02. Instrumento de recolección de información.....	47
Anexo 03. Validez del instrumento	51
Anexo 04. Confiabilidad del instrumento	61
Anexo 05. Formato de Consentimiento Informado	65
Anexo 06. Documento de aprobación de institución para la recolección de información	68
Anexo 07. Evidencias de ejecución	71

Lista de Tablas

Tabla 1. Variable. Definición y Operacionalización	24
Tabla 2: Descripción de la zona vulnerable.....	29
Tabla 3: Descripción de la evaluación.....	30
Tabla 4. Matriz de consistencia	45

Lista de Figuras

Figura 1: Evaluación del muro de gavión.....	9
Figura 2: Características de los gaviones	10
Figura 3: Estabilidad del muro de gavión.....	11
Figura 4: Presión del muro	12
Figura 5: Evaluación de riesgos.....	13
Figura 6: Defensa ribereña	14
Figura 7: Gavión tipo caja	15
Figura 8: Gavión tipo colchón.....	15
Figura 9: Gavión tipo deltamesh	16
Figura 10: Gavión tipo saco.....	17
Figura 11: Socavación	18
Figura 12: Erosión del suelo.....	19
Figura 13: Ciclo hidrológico.....	20
Figura 14: Vista panorámica del lugar de estudio de la defensa ribereña	83
Figura 15: Vista panorámica de la defensa ribereña tipo enrocado.....	84
Figura 16: Se observa acumulación de basura, hierva, ramas secas que pueden perjudicar la estabilidad del enrocado	84
Figura 17: Toma de medidas de las rocas utilizadas	85

Resumen

En la presente investigación se planteó el enunciado del **problema general** ¿ La evaluación de muro de gaviones mejorará la defensa ribereña del río Nepeña en el puente Huambacho, distrito de Samanco, provincia del santa, región Áncash – 2023?, para dar solución al problema de la investigación se planteó el siguiente **objetivo general**; Evaluar el muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del río Nepeña en el puente Huambacho, distrito de Samanco, provincia del santa, región Áncash – 2023. La **metodología**; Se trata de un enfoque descriptivo correlacional que aborda tanto aspectos cualitativos como cuantitativos en su nivel de investigación. El diseño adoptado es de naturaleza no experimental y sigue una estructura transversal para analizar datos en un momento específico sin la manipulación de variables. Como **resultado**; las condiciones del puente Huambacho revela áreas críticas que demandan atención inmediata, como la erosión en el talud de los muros y zonas propensas al desprendimiento de gaviones. Estos hallazgos indican un riesgo inminente para la estabilidad estructural y resaltan la urgencia de medidas correctivas, como el reforzamiento de la defensa ribereña. Y se **concluye**, la evaluación detallada del puente Huambacho revela amenazas sustanciales para su integridad estructural, especialmente en áreas propensas a la erosión, desprendimiento de gaviones y desbordamientos del río. Estos hallazgos subrayan la imperiosa necesidad de intervenciones correctivas para reforzar la defensa ribereña y mitigar los riesgos asociados.

Palabras clave: Evaluación del enrocado, mejoramiento de la defensa ribereña, defensa ribereña tipo enrocado.

Abstracts

In the present investigation, the general problem statement was raised: Will the evaluation of the gabion wall improve the riverside defense of the Nepeña River in the Huambacho bridge, Samanco district, province of Santa, Áncash region - 2023?, to provide a solution to the problem of The research set out the following general objective: Evaluate the gabion wall to improve the riverside defense of the Nepeña River in the Huambacho bridge, Samanco district, Santa province, Áncash region – 2023. The methodology; It is a descriptive correlational approach that addresses both qualitative and quantitative aspects at the research level. The design adopted is non-experimental in nature and follows a cross-sectional structure to analyze data at a specific time without the manipulation of variables. As a result; The conditions of the Huambacho Bridge reveal critical areas that require immediate attention, such as erosion on the slope of the walls and areas prone to gabion detachment. These findings indicate an imminent risk to structural stability and highlight the urgency of corrective measures, such as strengthening riverine defense. And it is concluded, the detailed evaluation of the Huambacho Bridge reveals substantial threats to its structural integrity, especially in areas prone to erosion, gabion detachment and river overflows. These findings underscore the urgent need for remedial interventions to strengthen riparian defense and mitigate associated risks.

Keywords: Evaluation of rockfill, improvement of riparian defense, riparian defense type riprap.

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción del problema

La defensa ribereña en el río Nepeña, específicamente en el puente Huambacho, distrito de Samanco, provincia del Santa, región Áncash, enfrenta desafíos significativos relacionados con inundaciones y erosión costera. Esta zona es propensa a inundaciones periódicas, lo que plantea un riesgo constante para las comunidades y la infraestructura circundante. Los peligros incluyen daños a viviendas, tierras de cultivo y vías de transporte. Para mejorar la situación, se requiere una evaluación detallada de las condiciones actuales de la defensa ribereña y la implementación de medidas adecuadas, como el fortalecimiento de estructuras de contención y la gestión integral de inundaciones.

A nivel Internacional, Mena (1), El diseño de muro con gaviones en Colombia implica considerar factores como las características hidrológicas de la región, los niveles de avenidas máximas, la calidad de los materiales disponibles para rellenar los gaviones, la topografía del lugar y la normativa local y nacional. Se deben dimensionar los gaviones de manera adecuada para resistir las fuerzas hidráulicas y garantizar la estabilidad de las estructuras.

En el ámbito Nacional, Sandoval et al. (2), El diseño de muro con gaviones en Perú implica considerar factores como las características hidrológicas de la región, los niveles de avenidas máximas, la disponibilidad de materiales locales para rellenar los gaviones, la topografía del lugar y las regulaciones y normativas locales y nacionales. Los gaviones deben ser dimensionados adecuadamente para resistir las fuerzas hidráulicas y garantizar la estabilidad de las estructuras.

En el contexto Local, Castañeda et al. (3), El diseño de muro con gaviones en Áncash implica considerar las condiciones específicas de la región, como la geología, la hidrología, la topografía y los factores climáticos locales. Esto se hace para asegurar que las estructuras de gaviones sean adecuadas para resistir las condiciones locales, incluyendo avenidas, erosión y deslizamientos de tierra.

1.2. Formulación del problema

¿La evaluación de muro de gaviones mejorará la defensa ribereña del río Nepeña en el puente Huambacho, distrito de Samanco, provincia del santa, región Áncash – 2023?

1.3. Justificación

1.3.1. Teórica

Citando a Lujan (4), detallan que la justificación teórica va ligada a la inquietud del investigador por profundizar los enfoques teóricos que tratan el problema que se explica, a fin de avanzar en el conocimiento en una línea de investigación.

La justificación teórica se refiere a la necesidad de la investigación o proyecto en el contexto del desarrollo y la ampliación del conocimiento existente en un área determinada.

1.3.2. Practica

Citando a Lujan (4), manifiestan que una investigación puede generar aportes prácticos directos o indirectos relacionados a la problemática real estudiada.

Esta justificación se centra en cómo el proyecto puede abordar problemas, mejorar prácticas existentes o proporcionar soluciones tangibles a desafíos concretos.

1.3.3. Metodológica

Citando a Lujan (4), una investigación se justifica metodológicamente cuando se propone o desarrolla un nuevo método o estrategia que permita obtener conocimiento válido o confiable.

La justificación metodológica se refiere a la explicación y argumentación de la elección de un enfoque o método específico en un proyecto de investigación o trabajo académico.

1.4. Objetivos de la investigación

1.4.1. Objetivo general

- Evaluar el muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del río Nepeña en el puente Huambacho, distrito de Samanco, provincia del santa, región Áncash – 2023.

1.4.2. Objetivo específicos

- Identificar las zonas vulnerables a inundaciones en el río Nepeña en el puente Huambacho, distrito de Samanco, provincia del santa, región Áncash – 2023.
- Realizar la evaluación de muro de gaviones del río Nepeña en el puente Huambacho, distrito de Samanco, provincia del santa, región Áncash – 2023.
- Determinar la mejora de la defensa ribereña del río Nepeña en el puente Huambacho, distrito de Samanco, provincia del santa, región Áncash – 2023.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedente Internacional

Según Cagua et al. (5), en su tesis titulada, “diseño de 100 metros de muro de gaviones en la margen derecha del río Vinces comprendido entre las abscisas 0+683-0+783 de la vía Banepo, ubicado en la parroquia Balzar de Vinces, cantón Vinces, provincia de los ríos.” **Objetivo** general, Diseñar un muro de gaviones en la margen derecha del río Vinces comprendido entre las abscisas 0+683-0+783 de la vía Banepo, para protegerla de la erosión que pone en peligro las viviendas, carretera y centro educativo del sector. La **metodología** de investigación cuantitativa, ya que en el desarrollo se hará uso de datos numéricos, con el que se podrá interpretar los parámetros del suelo donde será ubicado el muro, la resistencia de los materiales de diseño y dimensiones del mismo, **Concluye** el uso de muros de gaviones se ha identificado como una solución efectiva para controlar la erosión en las riberas del río Vinces. Se ha llevado a cabo un análisis detallado de los estratos de suelo que estarán en contacto con el muro, considerando sus propiedades únicas, como densidad, cohesión y ángulo de fricción interna. El dimensionamiento del muro se ha realizado en base a la topografía existente y al nivel de socavación establecido por la ecuación de Komura, resultando en una estructura con una altura de 6.50 metros, un ancho inferior de 6.00 metros y un ancho superior de 1.5 metros, con múltiples cajones para asegurar la estabilidad y protección de la ribera del río.

Citando a Solano et al., (6), en su tesis titulada, “Diseño estructural del puente sobre el río Pupucari y muro de gaviones, ubicado en la comunidad de Pupucari Chico en la vía San Vicente – Bellavista, Cantón Girón – Provincia del Azuay” **Objetivo** general, Realizar el diseño a nivel de anteproyecto del puente vehicular así como de los muros de gaviones, que responda y garantice la vida útil del proyecto y su correcto funcionamiento, basados en los estudios: topográficos, hidrológicos, hidráulicos, geotécnicos, tránsito, estructurales y económicos. La **metodología** es aplicativo descriptivo. **Concluyendo** el diseño a nivel de anteproyecto del puente y muro de gaviones sobre el río Pupucari se ha desarrollado de manera integral, basándose en estudios detallados en diversas

disciplinas. El puente se ha diseñado siguiendo estándares de ingeniería reconocidos, mientras que el muro de gaviones proporcionará una sólida defensa costera. Estos elementos, con sus dimensiones y métodos de diseño específicos, son fundamentales para garantizar la seguridad y funcionalidad de la infraestructura en este entorno fluvial.

Como señala Soto (7), en su tesis titulada, “Presupuesto para muro en gavión a gravedad – para protección de la rivera del río Magdalena en el corregimiento de Puerto Bogotá municipio de Guaduas Cundinamarca” **Objetivo** general, Diseñar y calcular el presupuesto para muros de protección a gravedad en el río Magdalena para evitar que se siga erosionando la banca en el corregimiento de Puerto Bogotá del municipio de Guaduas Cundinamarca. La **metodología** empleada es cuantitativa se basará en la recopilación, análisis y presentación de datos cuantitativos o numéricos como parte fundamental de su metodología de investigación. **Concluyendo** el perfil de suelos en el área del proyecto se compone principalmente de un depósito aluvial reciente, conocido como Qal-3, caracterizado por la presencia de arenas limosas y limpias de grano grueso con una significativa cantidad de bloques de roca de diferentes orígenes. Esta composición da lugar a un depósito matriz, con un soporte que varía entre el 60% y 80% de matriz y el 20% y 40% de bloques de roca de gran tamaño. La investigación geofísica ha permitido identificar tres horizontes en función de la profundidad y, para comprender mejor las características físicas, se realizaron múltiples perforaciones en el área del proyecto, incluyendo una perforación adicional de 20 metros de profundidad.

2.1.2. Antecedente Nacional

Como afirma Chávez (8), en su tesis titulada, “Evaluación y mejoramiento de una estructura hidráulica para la defensa ribereña en la asociación de viviendas “Las Palmeras”, distrito de Paratushali, provincia de Satipo, departamento de Junín para mejorar la condición hídrica – 2022.” **Objetivo** general, Evaluar y mejorar la estructura hidráulica para la defensa ribereña en la Asociación de viviendas “Las Palmeras”, distrito de Paratushali, provincia de Satipo, departamento de Junín para mejorar la condición hídrica – 2022. La **metodología** que se aplicó en este trabajo de investigación fue de tipo

descriptivo correlacional porque utiliza los conocimientos teóricos a una situación determinada, esta investigación buscó a través de los conocimientos teóricos dar solución, basado en su alcance temporal será transversal porque el periodo de evaluación es de corto plazo, el nivel de investigación es cualitativa por qué estudia a través de los conceptos teóricos las características del problema, se maneja una sola variable, el análisis se plasmó en el Excel a través de cuadros y tablas mediante esto se obtuvo como resultado una defensa ribereña con un estado regular presenta daños en la defensa ante esto se plantea un mejoramiento. Las **conclusiones** útiles a través de la deducción sobre un total. Mediante los antecedentes, así como las bases teóricas se planteó el mejoramiento de la defensa ribereña a causa de un mal estado de ésta, planteando el sistema de enrocado para optimizar la defensa y su incidencia hídrica del río.

Tal como Diaz (9), en su tesis titulada, “Diseño de la defensa ribereña con el uso de gaviones, en el puente Timarini 1, para la mejora de la condición hídrica, en el centro poblado de Paratushali, distrito de Satipo, provincia Satipo, Región Junín – 2020.” **Objetivo** general, Evaluar y Diseñar la defensa ribereña con el uso de Gaviones, en el puente Timarini 1, para la mejora de la condición hídrica en el centro poblado de Paratushali, distrito de Satipo, provincia Satipo, región Junín – 2020. La **metodología** utilizada en la presente Investigación científica es de tipo Aplicada, Descriptivo Transversal, el nivel de la presente investigación científica, corresponde a un estudio exploratorio, cualitativo. Finalmente **concluimos** en la evaluación de la defensa ribereña del río Timarini en el puente Timarini, acerca de los componentes de la defensa actual con material de la excavación del lecho del río, a la fecha es casi inexistente, por el arrastre del agua del propio río. El diseño de una estructura con el uso de gaviones en el río Timarini, en el puente Timarini 1, garantizará la mejora de la condición hídrica del río del mismo nombre, siendo la condición hídrica del cauce del río es una de las principales prioridades.

Con base en Pareja (10), en su tesis titulada, “Evaluación y diseño para la defensa ribereña del río cachi margen derecho en el centro poblado de Cangari-Chihua, distrito de Iguain, provincia de Huanta, departamento de Ayacucho - 2022.” El **objetivo** general de la investigación fue: Evaluar y diseñar estructuras para

mejorar la defensa ribereña del río Cachi margen derecha en el centro poblado de Cangari-Chihua, distrito de Iguain, provincia de Huanta, departamento de Ayacucho, 2023. La **metodología** a que se empleará en este proyecto será descriptiva. El nivel del proyecto es cualitativo. Se **concluye** que la evaluación de la defensa ribereña en el río Cachi margen derecha en el centro poblado de Cangari-Chihua revela su insuficiencia actual debido a la falta de componentes sólidos y la erosión constante. La construcción de un esquema de gaviones es esencial para mejorar la estabilidad del talud, controlar el caudal y proteger contra la erosión, lo que contribuirá a prevenir posibles desastres en la comunidad y garantizar la integridad de la carretera, beneficiando así a la población local y las comunidades cercanas.

2.1.3. Antecedente Local

Teniendo en cuenta a Rondan (11), en su tesis titulada, “Evaluación y mejoramiento de la defensa ribereña del Río Santa margen derecha sector Santa Gertrudis, entre las Progresivas 173+000 Km AL 175+000 Km de la carretera Pativilca - Huaraz, distrito de Ticapampa, provincia de Recuay, Departamento de Ancash - 2021” **Objetivo** general, desarrollar la evaluación y mejoramiento de la defensa ribereña del río Santa margen derecha sector Santa Gertrudis ubicado entre las progresivas 173+000 km al 175+000 km de la carretera Pativilca - Huaraz. La **metodología** empleada fue la de tipo descriptivo, nivel cualitativo y diseño no experimental. Se **concluye** que las estructuras de defensa ribereña encontrados están deteriorados e incompletos, por lo que el estudio realizado derivara importantes aportes en el mantenimiento y rehabilitación de la defensa ribereña del sector Santa Gertrudis.

Con base en Vergara (12), en su tesis titulada, “Evaluación y mejoramiento del muro de Gaviones, para la defensa ribereña del Río Santa, margen derecha, en el sector de la urbanización San Pedro, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023” se planteó como **objetivo** general desarrollar la evaluación y mejoramiento del muro de gaviones, para la defensa ribereña del río Santa, margen derecha, en el sector de la urbanización San Pedro del distrito de Independencia. Se empleó la siguiente **metodología**, nivel de investigación fue mixto cuantitativo y cualitativo, del tipo de investigación descriptiva y el

diseño de investigación fue no experimental de corte transversal. Finalmente, se concluye mejorar ciertos elementos de diseño y construcción para optimizar el desempeño del muro, además, se propone medidas correctivas para mitigar los efectos de socavación y erosión.

Como dice Ciriaco et al. (13), en su tesis titulada, “Diseño de la defensa ribereña con la utilización de gaviones del río seco, Sector Shaurama - Huaraz-Ancash 2021” Se estableció el **objetivo** general de llevar a cabo un diseño hidráulico para una defensa ribereña. La **metodología** adoptada en esta investigación fue de carácter experimental, explicativa y cuantitativa. En el transcurso de este estudio, se llegó a la **conclusión** de que la propuesta de una defensa ribereña se revela como un aspecto de vital importancia en toda la extensión de la zona de estudio. La presencia de una defensa en la zona Shaurama se torna esencial para prevenir posibles desastres en el futuro, a la vez que se erige como un medio para salvaguardar la seguridad de la población circundante a esta área. La consideración de estas medidas de protección no solo responde a la imperiosa necesidad de anticiparse a posibles eventos adversos, sino que también se posiciona como una estrategia efectiva para mitigar los riesgos asociados a factores hidráulicos en la región bajo análisis. En resumen, la implementación de una defensa ribereña se traduce en un elemento fundamental para la sostenibilidad y seguridad de la población en la zona Shaurama, contribuyendo significativamente a la prevención y gestión adecuada de eventos catastróficos.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Evaluación de muro de gaviones

Como plantea Herrera (14), La evaluación de un muro de gaviones constituye un proceso exhaustivo destinado a analizar la efectividad, estabilidad y funcionamiento de esta estructura de contención. Durante este proceso, se lleva a cabo una revisión detallada de la integridad estructural de los gaviones, examinando la calidad de la malla metálica y la distribución uniforme de los materiales de relleno, generalmente piedras u otros elementos. Además, se evalúa la capacidad del muro para resistir cargas externas, como presiones hidráulicas o fuerzas del suelo.



Figura 1: Evaluación del muro de gavión

Fuente: Extraído del foro de Sandoval S.

2.2.1.1. Importancia de la evaluación

Como dice Sandoval et al. (15), La importancia de la evaluación en el contexto de muros de gaviones radica en su capacidad para proporcionar una comprensión detallada y crítica de la eficacia y funcionamiento de estas estructuras. La evaluación no solo busca identificar posibles deficiencias y áreas de mejora, sino que también juega un papel crucial en la toma de decisiones informadas para optimizar la seguridad y rendimiento a largo plazo de la defensa ribereña. Además, la evaluación contribuye a la planificación estratégica al anticipar y mitigar posibles riesgos, promoviendo así la sostenibilidad y la resiliencia en el diseño hidráulico.

2.2.1.2. Características de los muros de gaviones

Según Torres et al. (16), Los muros de gaviones son estructuras de contención conformadas por cestas de malla metálica rellenas con piedras u otros materiales. Sus características fundamentales incluyen su flexibilidad, permeabilidad y capacidad para adaptarse a terrenos irregulares. Estas propiedades hacen que los muros de gaviones sean especialmente adecuados para su implementación en entornos ribereños. Su diseño modular facilita la construcción y permite la disipación de la

energía del agua, minimizando así el riesgo de erosión. La comprensión detallada de estas características es esencial para una evaluación precisa y efectiva de su desempeño.



Figura 2: Características de los gaviones

Fuente: Extraído del foro de Ramos P.

2.2.1.3. Objetivos de la evaluación

Como señala Ramos (17), Los objetivos de la evaluación de muros de gaviones son diversos y abarcan desde garantizar la estabilidad estructural hasta evaluar la eficiencia hidráulica y la capacidad de resistencia ante eventos extremos. La evaluación también busca verificar el cumplimiento de normativas y estándares, así como identificar posibles mejoras en el diseño o mantenimiento. Además, los objetivos incluyen la evaluación de la durabilidad, la resistencia de los materiales utilizados y la identificación de posibles riesgos asociados, contribuyendo así a la toma de decisiones informadas en la gestión de la defensa ribereña.

2.2.1.4. Evaluación de la estabilidad del muro de gaviones

Como plantea Cochachin (18), La evaluación de la estabilidad del muro de gaviones implica un análisis detallado de factores geotécnicos, cargas

externas y condiciones de carga. Se evalúa la capacidad del muro para resistir fuerzas como la presión del agua y la carga del suelo, asegurando que la estructura mantenga su integridad bajo diversas condiciones. Este proceso también implica la evaluación de posibles deslizamientos, asentamientos o erosiones que puedan comprometer la estabilidad estructural del muro de gaviones a lo largo del tiempo.

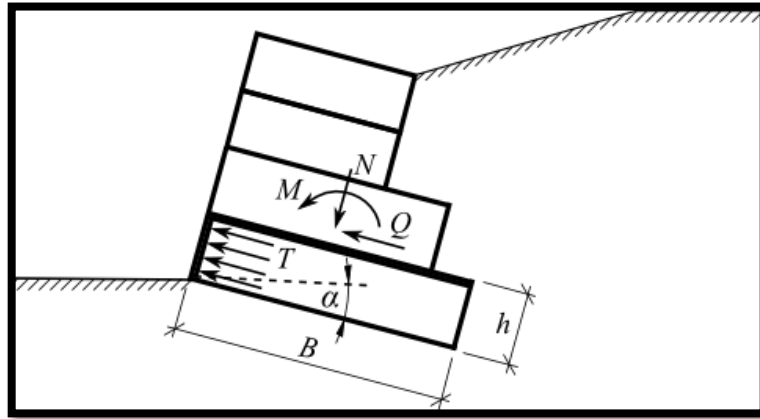


Figura 3: Estabilidad del muro de gavión

Fuente: Extraído del foro de Torres M.

2.2.1.5. Consideraciones hidráulicas en la evaluación

Como expresa Baldeon et al. (19), Las consideraciones hidráulicas en la evaluación se centran en comprender cómo interactúa el muro de gaviones con el flujo de agua circundante. Esto implica analizar la capacidad de disipación de energía, la minimización de la erosión y la eficiencia en la gestión del flujo. La evaluación hidráulica busca garantizar que el diseño del muro de gaviones sea óptimo para su ubicación específica, asegurando así una respuesta efectiva y segura frente a las condiciones hidráulicas previstas.

2.2.1.6. Presiones en el muro de gaviones

Con base en Piñar (20), La evaluación de las presiones en el muro de gaviones implica la medición y análisis de las fuerzas ejercidas por el agua y el suelo sobre la estructura. Esto incluye la evaluación de las presiones hidrostáticas y las fuerzas debidas al flujo de agua.

Comprender estas presiones es esencial para diseñar muros de gaviones que puedan resistir cargas variables y mantener su estabilidad a lo largo del tiempo. La evaluación detallada de las presiones contribuye a la toma de decisiones informadas en el diseño y refuerzo de la defensa ribereña.

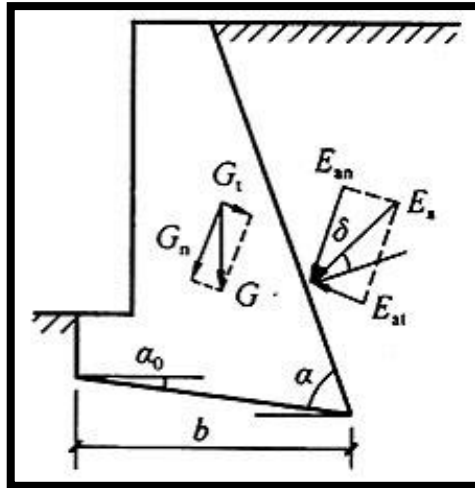


Figura 4: Presión del muro

Fuente: Extraído del foro de Torres M.

2.2.1.7. Durabilidad del muro de gaviones

Como plantea Herrera (14), La durabilidad del muro de gaviones es un aspecto crítico en su evaluación, ya que impacta directamente en la vida útil y el mantenimiento requerido. La evaluación de la durabilidad implica analizar la resistencia a la corrosión de la malla metálica, la degradación de los materiales de relleno y otros factores ambientales que podrían afectar la integridad a largo plazo de la estructura. Se busca garantizar que el muro de gaviones pueda mantener su eficacia y estabilidad a lo largo del tiempo, minimizando así la necesidad de intervenciones costosas y repetitivas.

2.2.1.8. Evaluación de riesgos en el muro de gavión

Como señala Ramos (17), La evaluación de riesgos en el muro de gavión implica la identificación y análisis de posibles amenazas que podrían comprometer la funcionalidad y seguridad de la estructura. Esto incluye la evaluación de factores como la posibilidad de sobrepresiones

hidrostáticas, eventos climáticos extremos, actividad sísmica, entre otros. La evaluación de riesgos busca anticipar posibles escenarios adversos y establecer medidas de mitigación para garantizar la resistencia del muro de gaviones frente a condiciones desafiantes.

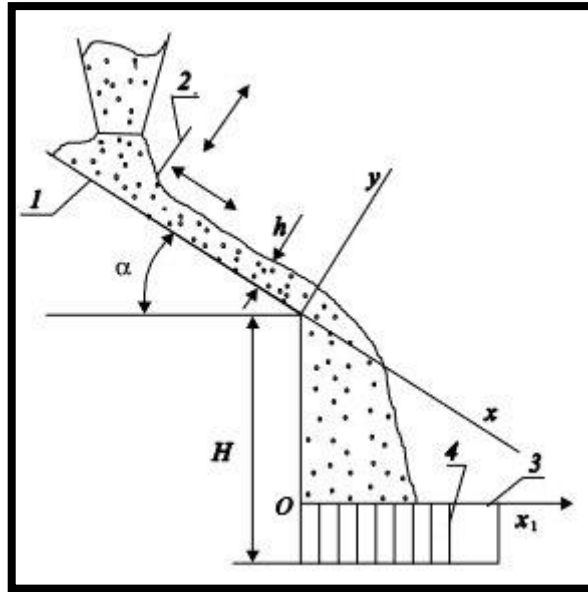


Figura 5: Evaluación de riesgos

Fuente: Extraído del foro de Cochachim V.

2.2.1.9. Desempeño en condiciones extremas

Como expresa Baldeon et al. (19), La evaluación del desempeño en condiciones extremas implica analizar cómo el muro de gaviones responde y se comporta frente a eventos hidráulicos o geotécnicos excepcionales. Se busca evaluar la capacidad de resistencia y adaptación del muro en situaciones límite, como inundaciones intensas, caudales extremos o cambios bruscos en las condiciones del suelo. Esta evaluación proporciona información valiosa sobre la robustez y capacidad de respuesta del muro de gaviones en condiciones extremas, contribuyendo a su diseño y gestión efectiva.

2.2.1.10. Evaluación posterior a eventos hidrológicos

Según Torres et al. (16), La evaluación posterior a eventos hidrológicos implica un análisis detallado del desempeño del muro de gaviones

después de haber enfrentado condiciones hidráulicas excepcionales, como inundaciones o crecidas repentinas. Se busca evaluar cualquier daño, cambios en la estabilidad o necesidad de intervención después de dichos eventos. Esta evaluación post-evento proporciona información valiosa para ajustar estrategias de diseño, implementar medidas correctivas y mejorar la

2.2.2. Las defensas ribereñas

Con base en Piñar (20), Se refieren a las estrategias y estructuras diseñadas y construidas para proteger las áreas ribereñas de ríos y cuerpos de agua contra diversos riesgos, como la erosión, las inundaciones y otros eventos relacionados con el agua. Las defensas ribereñas pueden incluir muros de gaviones, enrocados, diques, entre otros, y tienen como objetivo principal garantizar la estabilidad y la seguridad de las áreas cercanas a los ríos y cuerpos de agua. Estas defensas son fundamentales para la protección de comunidades, infraestructuras y recursos naturales en zonas ribereñas.



Figura 6: Defensa ribereña

Fuente: Extraído del foro de Baldeon G.

2.2.2.1. Tipo de gavión

a. Gavión caja

Con base en Piñar (20), Este tipo de gavión se caracteriza por su forma cúbica o rectangular. Está compuesto por una malla metálica

resistente que encierra piedras u otros materiales de relleno. Los gaviones caja son comúnmente utilizados en la construcción de muros de contención, ofreciendo estabilidad estructural y resistencia a las fuerzas del terreno.

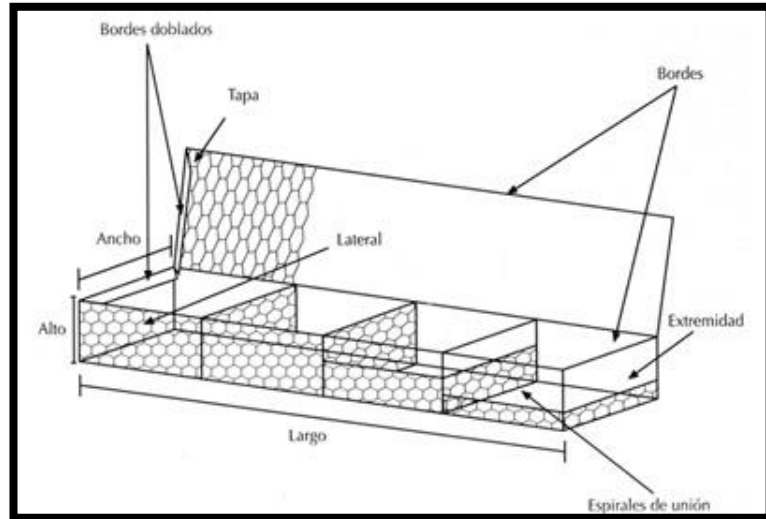


Figura 7: Gavión tipo caja

Fuente: Extraído del foro de Baldeom G.

b. Gavión colchón

Con base en Piñar (20), En contraste, los gaviones colchón son estructuras más extensas y planas, diseñadas para cubrir áreas más amplias. Su aplicación principal radica en la protección contra la erosión en fondos de ríos, arroyos u otras zonas con corrientes de agua, proporcionando una barrera eficaz para evitar el desplazamiento del suelo.

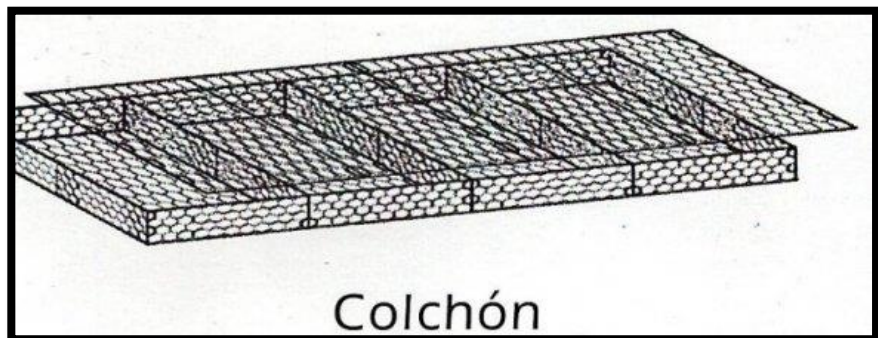


Figura 8: Gavión tipo colchón

Fuente: Extraído del foro de Anzueto R.

c. Gavión deltamesh

Teniendo en cuenta a Rondan (11), Este tipo de gavión presenta una configuración triangular, lo que lo hace idóneo para proyectos que requieren una estructura con forma específica. Los gaviones deltamesh se emplean en situaciones donde la estabilización de taludes o superficies irregulares demanda una solución adaptada a estas formas particulares.

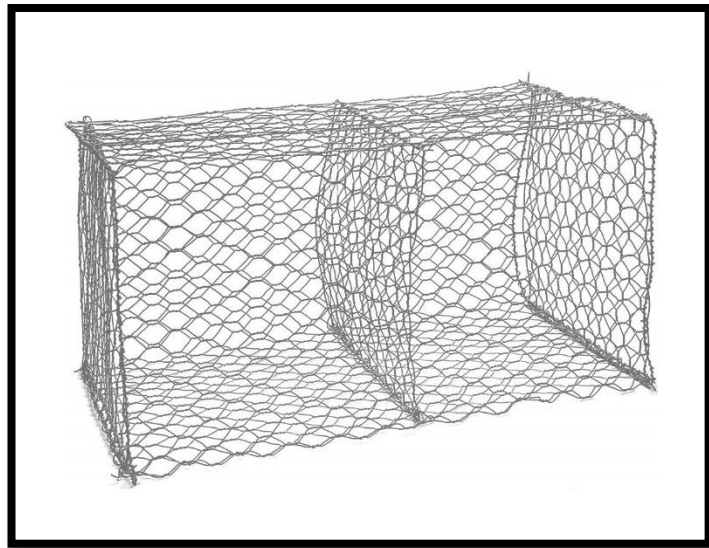


Figura 9: Gavión tipo deltamesh

Fuente: Extraído del foro de Farroñay S.

d. Gavión de saco

Teniendo en cuenta a Rondan (11), Los gaviones de saco se distinguen por su formato alargado y flexible, lleno de materiales granulares. Esta flexibilidad los hace adecuados para terrenos irregulares o curvos, donde la adaptabilidad es esencial. Estos gaviones pueden conformarse de manera más ajustada a las condiciones del terreno, proporcionando soluciones eficientes en lugares de difícil acceso o con requerimientos especiales de diseño.



Figura 10: Gavión tipo saco

Fuente: Extraído del foro de Maquera H.

2.2.3. Estudios hidrológicos

2.2.3.1. Longitudinales

Según Puma et al. (21), Se refiere a las estructuras de ingeniería que se diseñan y construyen a lo largo de una extensión considerable, generalmente siguiendo el curso de un río o cauce de agua. Estas obras pueden incluir muros de gaviones, diques, terrazas, canales de derivación y otras estructuras utilizadas para controlar el flujo del agua, prevenir la erosión y proteger las áreas ribereñas.

2.2.3.2. El enrocado

Según Puma et al. (21), El enrocado se refiere a la construcción de estructuras utilizando piedras o rocas grandes apiladas de manera estratégica para proteger las áreas ribereñas y controlar la erosión. Estas estructuras suelen utilizarse para estabilizar las orillas de los ríos y prevenir la pérdida de suelo debido a la acción del agua.

2.2.3.3. Cálculo del caudal de diseño

Como dice Anzueto (22), El cálculo del caudal de diseño se refiere al proceso de determinar la cantidad máxima de agua que se espera que fluya a través de un río o cauce durante un evento hidrológico extremo, como una avenida o inundación. Este cálculo es esencial para el diseño de estructuras de protección ribereña y control de erosión.

2.2.3.4. Socavación

Tal como Chenta et al. (23), La socavación se refiere al proceso de erosión que implica la remoción y excavación del suelo o material en el lecho de un río o cauce de agua debido al flujo del agua. La socavación puede debilitar las estructuras ribereñas y causar la pérdida de tierra, lo que a menudo es un problema que se debe abordar en el diseño de defensas ribereñas.



Figura 11: Socavación

Fuente: Extraído del foro de Vergara F.

2.2.3.5. Erosión de suelos

Como expresa Farroñay (24), La erosión de suelos se refiere al desgaste y desprendimiento de partículas del suelo debido a la acción del agua, el viento u otros factores naturales. Es un proceso que puede afectar negativamente las áreas ribereñas y agrícolas, causando la pérdida de suelo fértil. El control de la erosión del suelo es un objetivo importante en el diseño de defensas ribereñas.



Figura 12: Erosión del suelo

Fuente: Extraído del foro de Silva S.

2.2.3.6. Hidrología

Como plantea Maquera et al. (25), La hidrología es la ciencia que se encarga del estudio y análisis de los recursos hídricos, incluyendo la distribución, movimiento y calidad del agua en la Tierra. En el contexto del diseño de defensas ribereñas, la hidrología se utiliza para comprender los patrones de flujo del agua, las avenidas, los caudales, y otros aspectos relacionados con el comportamiento del agua en ríos y cuerpos de agua. La hidrología es esencial para el diseño de estructuras que puedan resistir las condiciones hidráulicas y prevenir inundaciones y erosión.

2.2.3.7. Ciclo hidrológico

Como plantea Maquera et al. (25), El ciclo hidrológico es un proceso continuo y natural en el que el agua se mueve a través de la atmósfera, la tierra y los cuerpos de agua de la Tierra. Este ciclo implica la evaporación del agua desde la superficie de la tierra y los cuerpos de agua, su posterior condensación en nubes, la precipitación de agua en forma de lluvia o nieve, el flujo de agua a través de ríos y cuerpos de agua, y finalmente, la descarga de agua en los océanos. El ciclo hidrológico es esencial para la distribución y disponibilidad del agua en la Tierra.

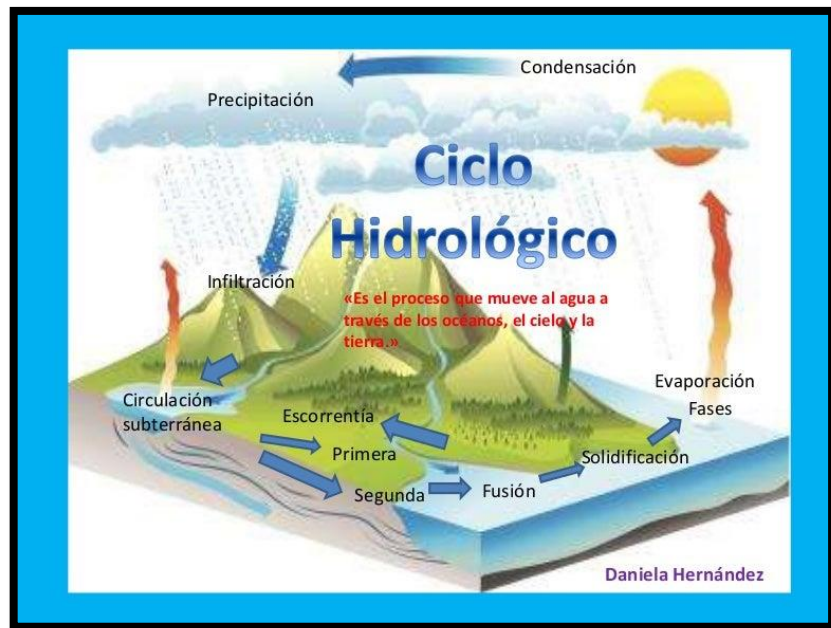


Figura 13: Ciclo hidrológico

Fuente: Extraído del foro de Maquera H.

2.2.3.8. Cuenca hidrográfica

Según Silva et al. (26), Una cuenca hidrográfica, también conocida como cuenca de drenaje o cuenca fluvial, es una región geográfica definida por una red de ríos y arroyos que desembocan en un punto común, generalmente en un río principal o cuerpo de agua. Todas las precipitaciones en una cuenca fluyen hacia ese punto de drenaje común. El estudio de cuencas hidrográficas es esencial en hidrología y en el diseño de defensas ribereñas.

2.2.3.9. Microcuenca

Según Silva et al. (26), Una microcuenca es una subdivisión más pequeña de una cuenca hidrográfica más grande. Representa un área geográfica en la que el agua fluye hacia un único punto de drenaje, como un arroyo o afluente. El estudio de microcuencas es importante para comprender los patrones de flujo del agua y la gestión de recursos hídricos a nivel local.

2.2.3.10. Máximas avenidas

Como dice Vergara (27), Las máximas avenidas se refieren a los eventos de flujo de agua más extremos que pueden ocurrir en una cuenca hidrográfica. Estas avenidas son eventos de inundación de alta magnitud y generalmente se producen debido a condiciones climáticas extremas, como fuertes lluvias, deshielo o tormentas. El diseño de defensas ribereñas a menudo se basa en el cálculo de avenidas máximas para garantizar la protección contra inundaciones.

2.2.3.11. Precipitación

Como dice Vergara (27), La precipitación se refiere a la caída de agua en forma de lluvia, nieve, granizo u otros tipos de precipitación atmosférica en la superficie de la Tierra. La cantidad y la distribución de la precipitación son factores clave en la hidrología y en el diseño de defensas ribereñas, ya que influyen en los patrones de flujo de agua y en la probabilidad de inundaciones.

2.2.3.12. Inundación

Como señala Aguilar (28), Una inundación es un evento en el que el agua cubre áreas de tierra que normalmente están secas. Las inundaciones pueden ocurrir debido a una variedad de factores, como lluvias intensas, deshielo, crecida de ríos u otros eventos hidrológicos. El diseño de defensas ribereñas se realiza para prevenir o mitigar los efectos de las inundaciones y proteger las áreas ribereñas de los daños causados por el agua.

2.3. Hipótesis

No aplica por ser una investigación descriptiva

III. METODOLOGÍA

3.1. Nivel, Tipo y Diseño de Investigación

3.1.1. Nivel de investigación

La investigación puede integrar aspectos cualitativos y cuantitativos mediante el análisis de hechos y la formulación de teorías conceptuales. Este enfoque implica la recopilación de datos sin manipular variables, requiriendo una observación profunda de los fenómenos estudiados. Mientras la investigación cualitativa explora percepciones y significados subjetivos, la investigación cuantitativa se enfoca en datos numéricos para identificar patrones y relaciones estadísticas.

3.1.2. Tipo de investigación

La investigación que mencionas se clasifica como investigación descriptiva. Su principal objetivo es describir, caracterizar o analizar fenómenos o situaciones tal como se presentan en la realidad, sin intervenir ni alterar las variables o el contexto.

3.1.3. Diseño de investigación

El diseño de investigación no experimental de tipo transversal implica utilizar herramientas y técnicas sin alterar las variables de estudio. Se recopilarán datos y se analizarán de acuerdo con el estado y las características presentes, lo que permitirá obtener resultados sin intervención directa en las variables de interés.

3.2. Población y Muestra

3.2.1. Población

La población lo conformó la defensa ribereña del Río Nepeña en el Puente Huambacho, distrito de Samanco, provincia del Santa, región Áncash – 2023.

3.2.2. Muestra

La muestra lo conformó la evaluación de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del Río Nepeña en el Puente Huambacho, distrito de Samanco, provincia del Santa, región Áncash – 2023.

3.3. Variables. Definición y Operacionalización

Tabla 1. Variable. Definición y Operacionalización

Variable	Definición Operativa	Dimensiones	Indicadores	Escala de Medición	Categoría o Valoración
<p>Evaluación de muro de gaviones</p>	<p>Los gaviones son cestas o cajas de malla metálica rellenas de piedras u otros materiales, utilizadas para estabilizar suelos, controlar la erosión y prevenir inundaciones. La evaluación implica verificar la integridad estructural, la eficacia en la retención de suelos y la resistencia ante posibles cargas, con el objetivo de garantizar su funcionamiento adecuado y la seguridad de la infraestructura.</p>	<p>Se realizará un análisis de la defensa actual con el fin de sugerir mejoras en las estrategias de resguardo de las zonas ribereñas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Importancia de la evaluación - Características de los muros de gaviones - Objetivos de la evaluación - Evaluación de la estabilidad del muro de gaviones - Consideraciones hidráulicas en la evaluación - Presiones en el muro de gaviones - Durabilidad del muro de gaviones - Evaluación de riesgos en el muro de gavión - Desempeño en condiciones extremas - Evaluación posterior a eventos hidrológicos 	<ul style="list-style-type: none"> - Nominal - Nominal - Nominal - Nominal - Nominal - Nominal - Nominal - Nominal - Nominal 	<p>Categoría</p>

<p>Mejora de la defensa ribereña</p>	<p>Estas defensas pueden incluir diques, muros de contención, gaviones, y otras estructuras diseñadas para prevenir daños a las zonas adyacentes a cuerpos de agua y para salvaguardar comunidades, infraestructuras y tierras de cultivo contra los efectos negativos del agua y las corrientes.</p>	<p>En la visita técnica, se recolectarán datos relevantes y, si es preciso, se llevará a cabo la planificación de una estructura de gaviones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Tipo de gavión - Estudios hidrológicos - Longitudinales - El enrocado - Calculo del caudal de diseño - Socavación - Erosión de suelos - Hidrología - Ciclo hidrológico - Cuenca hidrográfica - Microcuenca - Máximas avenidas - Precipitación 	<ul style="list-style-type: none"> - Intervalo - Nominal - Nominal - Intervalo - Intervalo - Nominal - Nominal - Nominal - Intervalo - Intervalo - Nominal - Nominal - Nominal 	
---	---	---	---	---	--

Fuente: Elaboración propia 2023.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de información

3.4.1. Técnica de recolección de información

Estas metodologías y herramientas desempeñan un papel crucial en la obtención de datos exactos y confiables que respalden el propósito específico. A continuación, se presenta un resumen de algunos de los conceptos fundamentales asociados con las técnicas e instrumentos utilizados para recopilar información:

3.4.2. Instrumentos de recolección de información

a. Encuesta

Una encuesta puede ser empleada para obtener información detallada de diversas fuentes, como comunidades locales, expertos en ingeniería o autoridades ambientales. Preguntas específicas pueden abordar percepciones sobre la efectividad de las defensas, experiencias pasadas con eventos naturales, y sugerencias para mejoras.

b. Ficha

La ficha es un formato estructurado que permite recopilar datos específicos de manera organizada y sistemática. En el contexto de la evaluación de defensas ribereñas, una ficha podría incluir categorías como estado estructural, materiales utilizados, historial de mantenimiento y observaciones visuales.

c. Protocolo

El protocolo se refiere a un conjunto de pautas y procedimientos establecidos para llevar a cabo la evaluación de la defensa ribereña de manera estandarizada. Este documento proporciona una estructura para la recopilación de datos, asegurando consistencia y fiabilidad en la información recabada. Puede abarcar aspectos técnicos, de seguridad y ambientales durante el proceso de evaluación.

3.5. Método de análisis de datos

En la fase de trabajo en el escritorio, se procederá a analizar exhaustivamente y evaluar todas las fichas de recopilación de datos que se han recabado. Estas fichas desempeñan un papel fundamental al proporcionar información precisa sobre la ubicación, dimensiones y componentes del sistema de saneamiento básico objeto de evaluación. El procesamiento de los datos se llevó a cabo mediante la elaboración de cuadros descriptivos, y la interpretación se llevó a cabo mediante el análisis de estos cuadros, lo que permitió obtener una evaluación integral del sistema de saneamiento básico en cuestión. Para examinar los resultados de la evaluación, se aplicaron las normas técnicas establecidas en el reglamento nacional de edificaciones del MINSA, y se realizaron consultas a manuales pertinentes relacionados con el saneamiento. Esta metodología garantizó un enfoque riguroso y conforme a estándares reconocidos. De esta manera, se logró formular una propuesta integral destinada a mejorar el sistema de saneamiento básico en el centro poblado.

3.6. Aspectos Éticos

Estos aspectos éticos son directrices fundamentales que deben ser tenidas en cuenta para asegurar una conducta ética y responsable en todas las etapas del proceso.

3.6.1. Respeto y protección de los derechos de los intervinientes

La conservación y el reconocimiento de la dignidad intrínseca de cada persona, la protección de su esfera privada, y la valoración y promoción de la diversidad cultural son principios esenciales.

3.6.2. Cuidado del medio ambiente

Aquí se destaca la importancia de realizar actividades de manera sostenible, minimizando impactos negativos en el entorno natural y respetando la diversidad biológica.

3.6.3. Libre participación por propia voluntad

Se refiere al derecho de los participantes a involucrarse voluntariamente en una actividad y recibir información completa y comprensible sobre los objetivos, procedimientos y posibles riesgos antes de decidir participar.

3.6.4. Beneficencia y no-maleficencia

Estos principios éticos enfatizan la obligación de buscar el bienestar de los participantes y evitar causarles daño. La beneficencia se centra en maximizar los beneficios, mientras que la no-maleficencia se enfoca en minimizar los riesgos.

3.6.5. Integridad y honestidad

Este aspecto se refiere a la honestidad, la transparencia y la integridad en la conducción y presentación de los resultados de la investigación, promoviendo la confianza en la comunidad científica y la sociedad en general.

3.6.6. Justicia

Este principio ético busca garantizar que los beneficios y las cargas de la actividad o investigación se distribuyan equitativamente entre los participantes, evitando discriminación o trato injusto.

IV. RESULTADOS

1. Identificar las zonas vulnerables a inundaciones en el río Nepeña en el puente Huambacho, distrito de Samanco, provincia del santa, región Áncash – 2023.

Tabla 2: Descripción de la zona vulnerable

N°	Progresiva		Descripción de la zona vulnerable
	Inicio	Fin	
1	0+00	0+010	Zona susceptible a la erosión y desgaste en el talud de los muros del puente Huambacho, en el segmento que abarca desde la progresiva 0+00 hasta la 0+010.
2	0+010	0+020	Zona susceptible a la erosión del terreno aguas abajo del muro de gaviones, poniendo en riesgo la estabilidad de la estructura.
3	0+020	0+030	Área propensa a la erosión en la dirección del flujo de agua, ubicada aguas abajo del muro de gaviones, planteando un riesgo inminente para la estabilidad de la estructura.
4	0+030	0+040	Área propensa a desbordamiento del río, afectando negativamente la estructura del muro de gaviones mediante la socavación, desde la progresiva 0+020 hasta 0+030.
5	0+040	0+050	En la progresiva 0+050 hasta 0+060, existe una zona con propensión al desprendimiento de gaviones, lo cual debilita la resistencia del suelo y aumenta el riesgo de fallo.

Fuente: Elaboración propia 2023.

Interpretación: La evaluación detallada del puente Huambacho revela diversas áreas de preocupación. Desde la progresiva 0+00 hasta la 0+010, se identifica una zona susceptible a la erosión y desgaste en el talud de los muros, indicando un riesgo inminente para la estabilidad de la infraestructura. Entre las progresivas 0+010 y 0+020, se evidencia otra área vulnerable a la erosión, esta vez aguas abajo del muro de gaviones, comprometiendo la estabilidad general. Asimismo, entre las progresivas 0+020 y 0+030, se destaca una región propensa a la erosión en la dirección del flujo de agua, aguas abajo del muro de gaviones, planteando un riesgo inminente para la estructura. Además, en el tramo de la progresiva 0+030 hasta la 0+040, se señala una área propensa a desbordamientos del río, lo cual podría afectar negativamente el muro de gaviones a través de la socavación. Finalmente, en la progresiva 0+040 hasta 0+050, se identifica una zona con propensión al desprendimiento de gaviones, aumentando el riesgo de fallo al debilitar la resistencia del suelo. Estos hallazgos

subrayan la necesidad de intervenciones urgentes y medidas preventivas para garantizar la integridad y estabilidad a largo plazo del puente Huambacho.

2. Realizar la evaluación de muro de gaviones del río Nepeña en el puente Huambacho, distrito de Samanco, provincia del santa, región Áncash – 2023.

Tabla 3: Descripción de la evaluación

N°	Progresiva		Descripción de la evaluación
	Inicio	Fin	
1	0+00	0+010	La defensa ribereña bajo evaluación es de tipo enrocado y se extiende a lo largo de una longitud de 50 metros, iniciándose desde la ribera del puente de Huambacho y prolongándose 50 metros más adelante. La construcción se compone de rocas con dimensiones que oscilan entre 40 y 60 centímetros. Lamentablemente, esta defensa ribereña ha experimentado considerables deterioros desde su ejecución inicial. Un incidente de huayco ha provocado la desplazamiento de parte del enrocado, generando una erosión significativa en el suelo circundante. Esta erosión ha repercutido negativamente en la estabilidad tanto del enrocado como del talud asociado. Dada la magnitud de los daños acumulados, resulta imperativo implementar mejoras de manera urgente. La situación reviste mayor urgencia debido al riesgo potencial de que un futuro evento de huayco pueda debilitar aún más la estructura del puente de Huambacho, con la consiguiente amenaza de dejar aislados a los centros poblados circundantes. Un abordaje proactivo y eficaz es esencial para preservar la integridad estructural y la funcionalidad de esta infraestructura ribereña crucial.
2	0+010	0+020	
3	0+020	0+030	
4	0+030	0+040	
5	0+040	0+050	

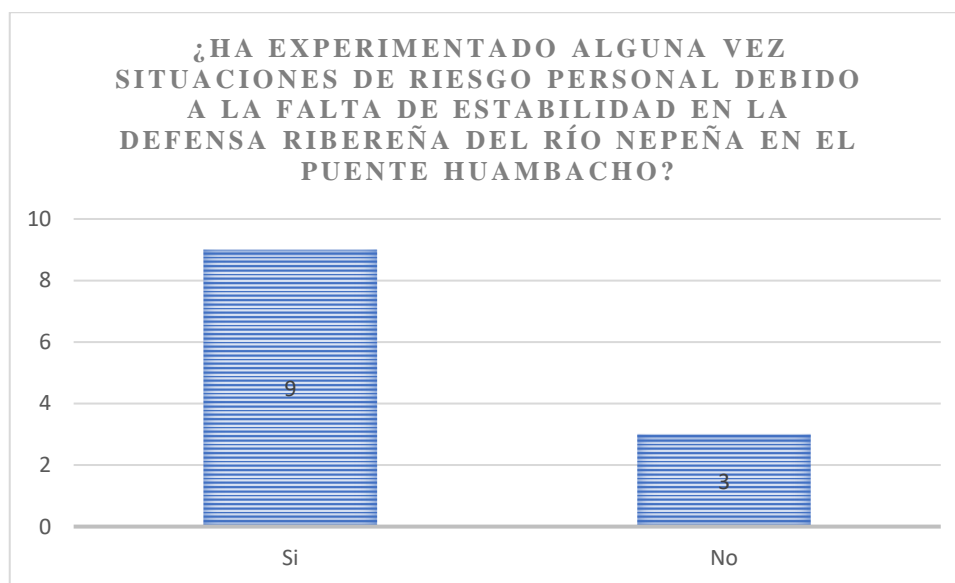
Fuente: Elaboración propia 2023.

Interpretación: La defensa ribereña evaluada es de tipo enrocado y se extiende a lo largo de 50 metros, desde la ribera del puente de Huambacho hasta 50 metros más adelante, utilizando rocas de 40 a 60 centímetros de longitud. Desafortunadamente, esta estructura ha sufrido daños considerables desde su construcción inicial. Una parte del enrocado ha sido desplazada por un huayco, causando una erosión significativa en el suelo y afectando la estabilidad tanto del enrocado como del talud asociado. La urgencia de mejoras se destaca debido al riesgo inminente de que otro evento de huayco debilite la estructura del puente de Huambacho, lo que podría resultar en la interrupción de la comunicación entre los centros poblados. Abordar esta situación de manera proactiva y eficiente es esencial para preservar la integridad

estructural y garantizar el funcionamiento adecuado de esta importante infraestructura ribereña.

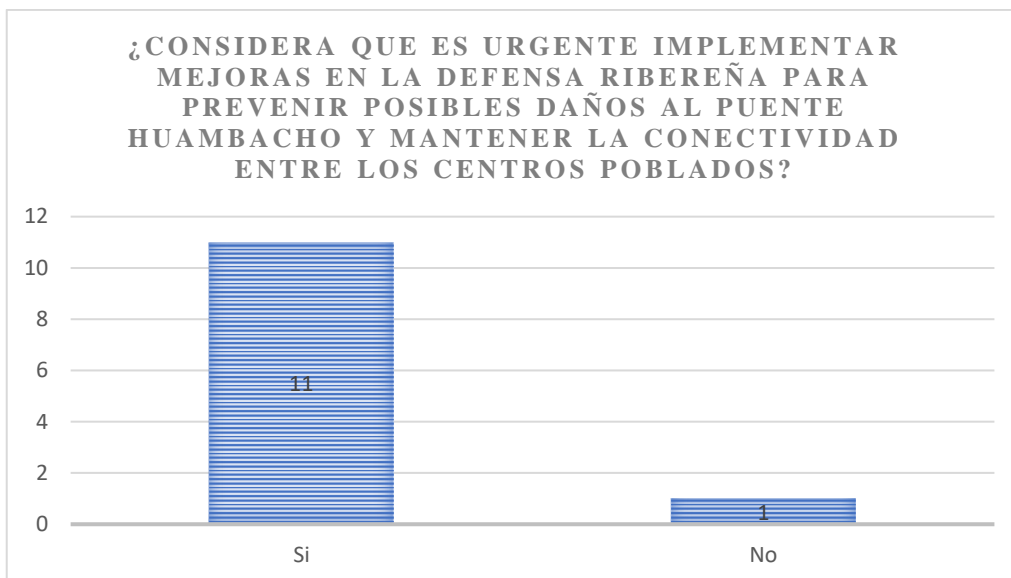
3. Determinar la mejora de la defensa ribereña del río Nepeña en el puente Huambacho, distrito de Samanco, provincia del santa, región Áncash – 2023.

Gráfico 1: ¿Ha experimentado alguna vez situaciones de riesgo personal debido a la falta de estabilidad en la defensa ribereña del río Nepeña en el puente Huambacho?



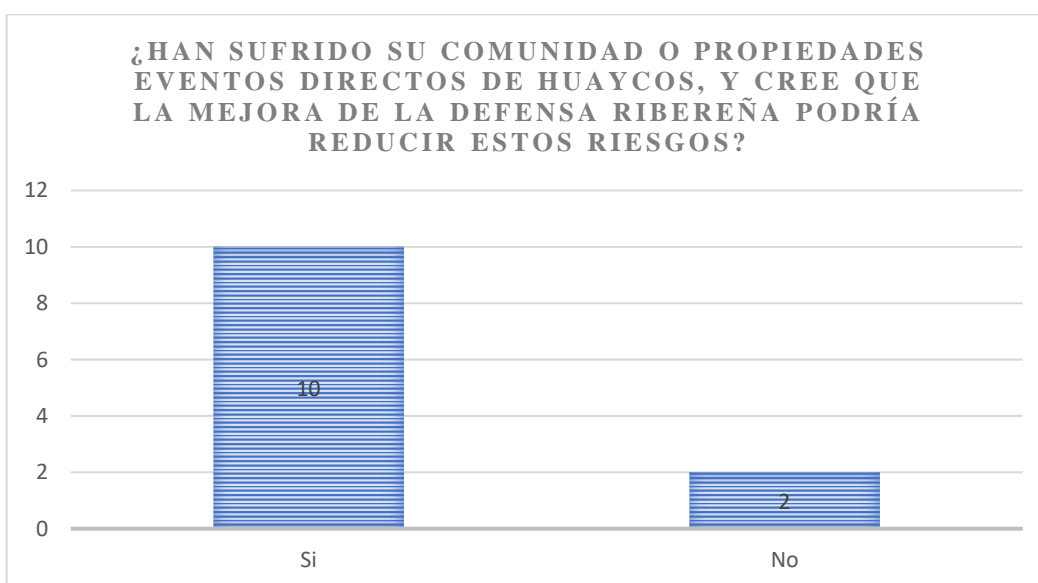
Interpretación: Del gráfico 1, los resultados muestran que la mayoría de los pobladores encuestados, con 9 de 12, han experimentado situaciones de riesgo personal debido a la falta de estabilidad en la defensa ribereña del río Nepeña en el puente Huambacho. Este hallazgo destaca la importancia crítica de abordar y mejorar la estabilidad de la defensa ribereña para mitigar los riesgos asociados, considerando la magnitud del impacto directo en la seguridad personal de la comunidad. Aunque 3 pobladores indicaron no haber experimentado tales situaciones, la preponderancia de respuestas afirmativas sugiere la necesidad urgente de tomar medidas para abordar las preocupaciones de seguridad en relación con la defensa ribereña.

Gráfico 2: ¿Considera que es urgente implementar mejoras en la defensa ribereña para prevenir posibles daños al puente Huambacho y mantener la conectividad entre los centros poblados?



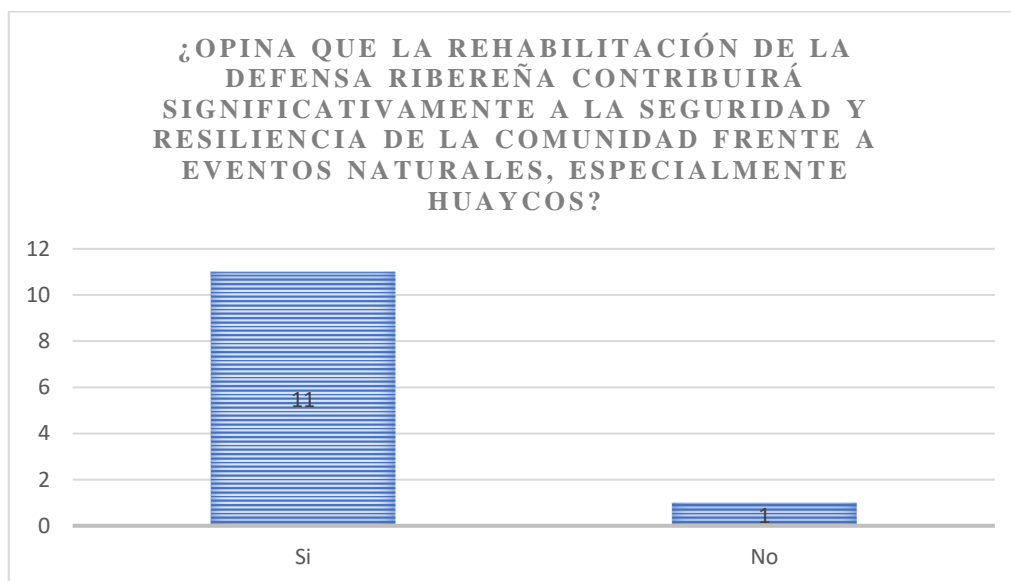
Interpretación: Del gráfico 2, los resultados revelan un fuerte consenso en la comunidad del puente Huambacho, donde 11 de los 12 pobladores encuestados expresaron que es urgente implementar mejoras en la defensa ribereña. Este amplio acuerdo subraya la preocupación compartida por la seguridad y la infraestructura vital, especialmente en términos de prevenir posibles daños al puente Huambacho y mantener la conectividad entre los centros poblados. Aunque un único poblador no comparte la percepción de urgencia, la predominancia de respuestas afirmativas enfatiza la necesidad inmediata de abordar y fortalecer la defensa ribereña para garantizar la integridad estructural.

Gráfico 3: ¿Han sufrido su comunidad o propiedades eventos directos de huaycos, y cree que la mejora de la defensa ribereña podría reducir estos riesgos?



Interpretación: Del gráfico 3, los resultados muestran que la mayoría de la comunidad del puente Huambacho, con 10 de los 12 pobladores encuestados, ha experimentado eventos directos de huaycos. Este hallazgo resalta la exposición significativa de la comunidad a situaciones de riesgo relacionadas con huaycos. Además, la mayoría de estos pobladores, 83.3%, cree que la mejora de la defensa ribereña podría reducir estos riesgos. La correlación entre la experiencia directa de eventos de huaycos y la percepción positiva sobre el impacto preventivo de la mejora en la defensa ribereña sugiere una conexión significativa. Aunque 2 pobladores no han experimentado directamente eventos de huaycos y expresaron dudas sobre la eficacia de las mejoras, la opinión mayoritaria destaca la importancia de considerar acciones para fortalecer la defensa ribereña.

Gráfico 4: ¿Opina que la rehabilitación de la defensa ribereña contribuirá significativamente a la seguridad y resiliencia de la comunidad frente a eventos naturales, especialmente huaycos?



Interpretación: Del gráfico 4, los resultados reflejan una marcada unanimidad dentro de la comunidad del puente Huambacho, donde 11 de los 12 pobladores encuestados expresaron que la rehabilitación de la defensa ribereña contribuirá significativamente a la seguridad y resiliencia frente a eventos naturales, especialmente huaycos. Este consenso resalta la percepción colectiva de que la mejora de la defensa ribereña jugará un papel fundamental en la protección y capacidad de recuperación de la comunidad ante eventos naturales adversos. Aunque un solo poblador no comparte esta opinión, la preponderancia de respuestas

afirmativas destaca la necesidad percibida de llevar a cabo la rehabilitación de la defensa ribereña para fortalecer la seguridad.

V. DISCUSIÓN

1. La evaluación detallada de las condiciones del puente Huambacho revela múltiples áreas críticas que requieren atención inmediata. La presencia de zonas susceptibles a la erosión y desgaste en el talud de los muros, especialmente en el tramo de la progresiva 0+00 a la 0+010, señala un riesgo inminente para la estabilidad estructural. La identificación de áreas propensas a la erosión y desprendimiento de gaviones aguas abajo del muro, así como la amenaza de desbordamientos del río, destaca la vulnerabilidad significativa de la infraestructura ante eventos hidrológicos extremos. Estos hallazgos indican la necesidad urgente de medidas correctivas, como el refuerzo de la defensa ribereña y la implementación de estrategias para prevenir la erosión y el deslizamiento del suelo. Además, la discusión destaca la importancia de considerar intervenciones sostenibles que aborden no solo los problemas inmediatos, sino también la durabilidad a largo plazo del puente en el contexto de los cambios ambientales y climáticos. En resumen, la evaluación subraya la urgencia de acciones para garantizar la seguridad de la infraestructura y la protección de la comunidad local.
2. Los resultados de la evaluación de la defensa ribereña tipo enrocado indican una situación crítica, con una longitud de 50 metros que ha sufrido daños significativos, incluyendo la pérdida de parte del enrocado por un huayco y la consiguiente erosión del suelo. Esta problemática no solo compromete la estabilidad de la ribera, sino que también presenta un riesgo inminente para la integridad del puente de Huambacho y la conectividad entre los centros poblados. La urgencia de intervenciones se destaca, siendo esencial la implementación de medidas correctivas y preventivas inmediatas, así como la colaboración entre autoridades locales, ingenieros especializados y la comunidad afectada para garantizar la efectividad de las acciones y salvaguardar la infraestructura vital y la seguridad de la población.
3. Los resultados de la encuesta proporcionan una visión integral de la percepción de la comunidad del puente Huambacho respecto a la estabilidad de la defensa ribereña. Se destaca que la mayoría de los pobladores ha experimentado riesgos personales debido a la falta de estabilidad en la defensa ribereña, subrayando la urgencia de abordar y

mejorar esta infraestructura para mitigar los riesgos asociados. Además, existe un fuerte consenso en la comunidad sobre la necesidad inmediata de implementar mejoras en la defensa ribereña para prevenir daños al puente Huambacho y mantener la conectividad entre los centros poblados. La experiencia directa de eventos de huaycos también es evidente, correlacionándose con la percepción positiva de que la mejora en la defensa ribereña puede reducir estos riesgos. Aunque algunas voces expresaron dudas, la opinión mayoritaria destaca la importancia de considerar acciones para fortalecer la defensa ribereña y garantizar la seguridad y resiliencia de la comunidad frente a eventos naturales adversos, especialmente huaycos.

VI. CONCLUSIONES

1. En conclusión, la evaluación detallada del puente Huambacho ha revelado amenazas significativas a su integridad estructural, especialmente en áreas propensas a la erosión, desprendimiento de gaviones y desbordamientos del río. Estos hallazgos resaltan la necesidad inmediata de intervenciones correctivas para reforzar la defensa ribereña y mitigar los riesgos asociados. La implementación de medidas preventivas, como el control de la erosión y la gestión adecuada del flujo fluvial, es crucial para garantizar la seguridad a corto plazo y la durabilidad a largo plazo de la infraestructura.
2. En conclusión, los resultados de la evaluación revelan la crítica vulnerabilidad de la defensa ribereña tipo enrocado, con daños significativos que amenazan la estabilidad de la ribera y la integridad del puente de Huambacho. La necesidad inmediata de medidas correctivas y preventivas es evidente, subrayando la importancia de la colaboración entre autoridades, ingenieros y la comunidad para preservar la infraestructura vital y garantizar la seguridad de la población.
3. En conclusión, los resultados de la encuesta en la comunidad del puente Huambacho indican una preocupación generalizada por la falta de estabilidad en la defensa ribereña. La mayoría de los pobladores ha experimentado riesgos personales, destacando la urgencia de abordar esta problemática para mitigar los peligros asociados. Existe un fuerte consenso sobre la necesidad inmediata de implementar mejoras en la defensa ribereña para prevenir daños al puente y mantener la conectividad entre los centros poblados.

VII. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda implementar de manera urgente medidas correctivas y preventivas para abordar las vulnerabilidades identificadas en el puente Huambacho. Esto incluye el reforzamiento de las áreas propensas a la erosión mediante técnicas de estabilización del suelo y la reparación o reemplazo de gaviones dañados. Asimismo, se sugiere la implementación de un sistema de monitoreo continuo para evaluar la evolución de la estructura y detectar posibles problemas a tiempo.
2. Se recomienda implementar acciones inmediatas para la rehabilitación de la defensa ribereña tipo enrocado, priorizando la reparación de las áreas afectadas y la aplicación de técnicas de control de erosión en el suelo circundante. Además, se sugiere llevar a cabo una evaluación detallada de la estabilidad del talud asociado. La planificación de medidas preventivas a largo plazo, como la instalación de estructuras de retención y la revegetación de la ribera, puede contribuir a mitigar futuros riesgos. Es crucial involucrar a expertos en ingeniería y trabajar en estrecha colaboración con la comunidad local para garantizar la efectividad y sostenibilidad de estas acciones, con el objetivo de preservar la integridad de la infraestructura y la seguridad de la población.
3. Se recomienda de manera urgente la implementación de medidas concretas para mejorar la estabilidad y la eficacia de la defensa ribereña en el puente Huambacho. Dada la preocupación evidente de la comunidad y la correlación entre la experiencia de riesgos y la percepción positiva sobre mejoras, se sugiere realizar una evaluación detallada de la infraestructura existente. Posteriormente, se deben llevar a cabo acciones de rehabilitación, reforzamiento y mantenimiento, considerando las necesidades específicas identificadas.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Mena, C. J. S. (2022). Análisis del convenio internacional de la cuenca hidrográfica del río Puyango-Tumbes y el desarrollo de la población de la zona. *TecnoHumanismo*, 2(2), 1-19.[Internet]. 2022 [Citado el 13 de noviembre del 2023]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8754046>
2. Sandoval Sinarahua, L. C., & Rodriguez Gamonal, A. (2018). Propuesta de un centro recreacional para dotar a la población un espacio de esparcimiento y mejorar el desarrollo psicológico de las personas considerando la recuperación de la defensa ribereña del río Huallaga en la ciudad de Bellavista. .[Internet]. 2018 [Citado el 13 de noviembre del 2023]. Disponible en: <https://repositorio.unsm.edu.pe/handle/11458/3207>
3. Castañeda López, J. M., & Paredes Gámez, D. (2021). Diseño de defensa ribereña del río Lacramarca, tramo Jorge Chávez-Los Pescadores, Provincia de Santa, Departamento de Ancash. [Internet]. 2021 [Citado el 13 de noviembre del 2023]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/84422>
4. Luján López, J. L. (2017). Uso de gaviones para mejorar la defensa ribereña del Río Huaycoloro, zona de Huachipa distrito de Lurigancho, Lima 2017. [Internet]. 2017 [Citado el 13 de noviembre del 2023]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/12598>
5. Cagua Santana, N. B., & Erazo Mosquera, E. A. (2021). Diseño de 100 metros de muro de gaviones en la margen derecha del río Vinces comprendido entre las abscisas 0+ 683-0+ 783 de la vía Banepo, ubicado en la parroquia Balzar de Vinces, cantón Vinces, provincia de los Ríos (Doctoral dissertation, Universidad de Guayaquil-Facultad Ciencias Matemáticas y Físicas-Carrera de Ingeniería Civil). .[Internet]. 2021 [Citado el 13 de noviembre del 2023]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/52963>
6. Solano Coronel, F. B., & Vázquez Romero, M. A. (2016). Diseño estructural del puente sobre el río Pupucari y muro de gaviones, ubicado en la Comunidad de Pupucari Chico en la vía San Vicente–Bellavista, Cantón Girón–Provincia del Azuay (Bachelor's thesis, Universidad del Azuay) .[Internet]. 2016 [Citado el 13 de noviembre del 2023]. Disponible en: <https://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/6119>

7. Soto contreras J. PRESUPUESTO PARA MURO EN GAVIÓN A GRAVEDAD – PARA PROTECCIÓN DE LA RIVERA DEL RIO MAGDALENA EN EL CORREGIMIENTO DE PUERTO BOGOTÁ MUNICIPIO DE GUADUAS CUNDINAMARCA 2018. .[Internet]. 2018 [Citado el 13 de noviembre del 2023]. Disponible en: <https://repository.ucatolica.edu.co/server/api/core/bitstreams/03891c61-b2e1-4515-9d36-7da37b622660/content>
8. Chavez Porras, A. V. Evaluación y mejoramiento de una estructura hidráulica para la defensa ribereña en la asociación de viviendas “Las Palmeras”, distrito de paratushali, provincia de Satipo, departamento de Junín para mejorar la condición hídrica–2022. .[Internet]. 2022 [Citado el 13 de noviembre del 2023]. Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/32032>
9. Diaz Lanyi, J. F. Diseño de la defensa ribereña con el uso de gaviones, en el puente Timarini 1, para la mejora de la condición hídrica, en el centro poblado de Paratushali, distrito de Satipo, provincia Satipo, Región Junín–2020. [Internet]. 2020 [Citado el 13 de noviembre del 2023]. Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/29619>
10. Pareja Martinez, K. Evaluación y diseño para la defensa ribereña del rio cachi margen derecho en el centro poblado de Cangari-Chihua, distrito de Iguain, provincia de Huanta, departamento de Ayacucho-2022. [Internet]. 2022 [Citado el 13 de noviembre del 2023]. Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/32874>
11. Rondan Rodriguez, J. A. Evaluación y mejoramiento de la defensa ribereña del Río Santa margen derecha sector Santa Gertrudis, entre las Progresivas 173+ 000 Km AL 175+ 000 Km de la carretera Pativilca-Huaraz, distrito de Ticapampa, provincia de Recuay, Departamento de Ancash-2021. [Internet]. 2021 [Citado el 13 de noviembre del 2023]. Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/27901>
12. Vergara Saturno, L. E. Evaluación y mejoramiento del muro de Gaviones, para la defensa ribereña del Río Santa, margen derecha, en el sector de la urbanización San Pedro, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash–2023. [Internet]. 2023 [Citado el 13 de noviembre del 2023]. Disponible en: <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/3472847>

13. Ciriaco Celmi, J. C., & Shuan Maguiña, W. D. (2021). Diseño de la defensa ribereña con la utilización de gaviones del rio seco, Sector Shaurama-Huaraz-Ancash 2021. .[Internet]. 2021 [Citado el 13 de noviembre del 2023]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/85228>
14. Herrera Gaspar, A. E., & Silva Silva Santisteban, R. (2021). Análisis técnico-económico entre un muro de gaviones y un muro de suelo reforzado como solución de estabilidad de taludes en la carretera Choropampa–Cospan (Cajamarca). .[Internet]. 2021 [Citado el 13 de noviembre del 2023]. Disponible en: <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/655858>
15. Sandoval Sinarahua, L. C., & Rodriguez Gamonal, A. (2018). Propuesta de un centro recreacional para dotar a la población un espacio de esparcimiento y mejorar el desarrollo psicológico de las personas considerando la recuperación de la defensa ribereña del rio Huallaga en la ciudad de Bellavista. .[Internet]. 2018 [Citado el 13 de noviembre del 2023]. Disponible en: <https://repositorio.unsm.edu.pe/handle/11458/3207>
16. Torres, M. Á. G., & Amaya, A. (2020). Manual para la Construcción de Muros Tipo Gavión en la Ejecución de Proyectos de Vialidad del Estado Zulia. REVECITEC, 10(1), 56-77. [Internet]. 2020 [Citado el 13 de noviembre del 2023]. Disponible en: <https://ojs.urbe.edu/index.php/revecitec/article/view/3711>
17. Ramos Pariona, T. Influencia de Muros de Gaviones o Muros de Concreto en las Defensas Ribereñas del Rio Cunas Chupaca, 2020. .[Internet]. 2022 [Citado el 13 de noviembre del 2023]. Disponible en: <https://repositorio.upla.edu.pe/handle/20.500.12848/3576>
18. Cochachin Villanueva, D. (2014). Diseño de muro de gaviones para la protección de la margen izquierdo del rio Mosna en el tramo km: 17+ 000 al km: 17+ 330 en el distrito de Chavín aplicando hec ras, 2013. [Internet]. 2014 [Citado el 13 de noviembre del 2023]. Disponible en: <https://repositorio.unasam.edu.pe/handle/UNASAM/1191>
19. Baldeon Gonzales, M., & Enriquez Romero, R. (2023). Diseño estructural de defensa ribereña con muro de gaviones en el río Lircay, tramo Ocopa-Rantay provincia de Angaraes-Huancavelica, 2022. [Internet]. 2023 [Citado el 13 de noviembre del 2023]. Disponible en: <https://repositorio.unh.edu.pe/items/49f3b1e6-7e9d-4716-a7d9-27e65d0fa547>

20. Piñar-Venegas, R. (2008). Proyecto de construcción de un muro de gaviones de 960 m³. [Internet]. 2008 [Citado el 13 de noviembre del 2023]. Disponible en: <https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/6034/construcci%C3%B3n-muro-gaviones.pdf>
21. Puma Zevallos, L. B., & Molle Calderon, S. H. Análisis de la estabilidad de taludes a partir de las características del suelo y plantear alternativas de solución más eficiente en el camino vecinal-San Gabán-Carabaya-Puno. [Internet]. 2022 [Citado el 13 de noviembre del 2023]. Disponible en: <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/3222753>
22. Anzueto Ruiz, B. E. (2014). Análisis de costos para muros de gavión para prevenir la erosión en bordas del Río Guacalate, Escuintla, Guatemala (Doctoral dissertation, Universidad de San Carlos de Guatemala). [Internet]. 2014 [Citado el 13 de noviembre del 2023]. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/35291739.pdf>
23. Chenta Pérez, D. L., & Jorge Paredes, M. D. R. (2021). Diseño de muro de gaviones aplicando metodología Bim para la estabilización del talud inferior de la carretera FBT Km 664+ 260 al Km 664+ 490, Picota-2021. [Internet]. 2021 [Citado el 13 de noviembre del 2023]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/84162>
24. Farroñay Sánchez, P. A. (2017). Propuesta de diseño de muros mixtos de gaviones y de mampostería de piedra para la defensa ribereña del Río Rímac en los kilómetros 34-35 Lurigancho-Chosica. [Internet]. 2017 [Citado el 13 de noviembre del 2023]. Disponible en: https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/USMP_284ce49fd1adb5b81072d1e32aa13b59
25. Maquera, H., & Luis, J. (2013). Propuesta de estructuras de biotecnología para el control de erosión hídrica (cárcava) en la comunidad de Challacollo-Ilave-Puno-2013. [Internet]. 2013 [Citado el 13 de noviembre del 2023]. Disponible en: https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/RNAP_70025a2a434f7e3e6ece24e15f5051b2
26. Silva Silva Santisteban, R., & Herrera Gaspar, A. E. Análisis técnico-económico entre un muro de gaviones y un muro de suelo reforzado como solución de estabilidad de taludes en la carretera Choropampa–Cospan (Cajamarca). [Internet]. 2022 [Citado el

13 de noviembre del 2023]. Disponible en:
<https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/3004152>

27. Vergara Flores, R. A. (2018). Estabilización de talud por tres Métodos: Gaviones, Geomalla y Muro de Contención en el Centro Poblado San Juanito Alto Distrito de Guadalupito-Viru-La Liberad. .[Internet]. 2018 [Citado el 13 de noviembre del 2023]. Disponible en: <http://publicaciones.usanpedro.edu.pe/handle/USANPEDRO/7988>
28. Aguilar, G. V. M. COMPARACION DE COSTOS DEL PROCESO CONSTRUCTIVO MURO DE CONTENCIÓN APLICANDO TERRAMESH SYSTEM Y GAVION TIPO CAJA. [Internet]. 2022 [Citado el 13 de noviembre del 2023]. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/544311388.pdf>

Anexos

Anexo 01. Matriz de Consistencia

Tabla 4. Matriz de consistencia

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
<p>Problema general ¿La evaluación de muro de gaviones mejorará la defensa ribereña del río Nepeña en el puente Huambacho, distrito de Samanco, provincia del santa, región Áncash – 2023?</p> <p>Problemas específicos</p> <p>¿Cuáles son los aspectos específicos que se considerarán durante la evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del río Nepeña en el puente Huambacho en el distrito de Samanco, provincia del Santa, región Áncash en 2023?</p> <p>¿Cuáles son las posibles mejoras propuestas para el muro de gaviones después de completar la evaluación, y cómo se espera que estas contribuyan a fortalecer la defensa ribereña en la mencionada ubicación?</p>	<p>Objetivo general</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Evaluar el muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del río Nepeña en el puente Huambacho, distrito de Samanco, provincia del santa, región Áncash – 2023. <p>Objetivos específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Identificar las zonas vulnerables a inundaciones en el río Nepeña en el puente Huambacho, distrito de Samanco, provincia del santa, región Áncash – 2023. ➤ Realizar la evaluación de muro de gaviones del río Nepeña en el puente Huambacho, distrito de Samanco, provincia del santa, región Áncash – 2023. ➤ Determinar la mejora de la defensa ribereña del río Nepeña en el puente 	<p>No aplica por ser una investigación descriptiva</p>	<p>Variable 1:</p> <p>Evaluación de muro de gaviones</p> <p>Variable 2:</p> <p>Mejora de la defensa ribereña</p>	<p>Tipo de Investigación: La naturaleza de la investigación es descriptiva y correlacional.</p> <p>Nivel de Investigación: La investigación se llevó a cabo tanto cualitativamente como cuantitativamente, con la recopilación de datos sin modificar las variables bajo estudio.</p> <p>Diseño de Investigación: El diseño utilizado para este proyecto será visual y único, y la recopilación de datos se realizará de manera manual.</p> <p>Población y muestra:</p> <p>Población: La población lo conformó la defensa ribereña del Río Nepeña en el Puente Huambacho, distrito de Samanco, provincia del Santa, región Áncash – 2023.</p> <p>Muestra: La muestra lo conformará la evaluación de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del Río Nepeña en el Puente Huambacho, distrito de Samanco, provincia del Santa, región Áncash – 2023.</p>

	Huambacho, distrito de Samanco, provincia del santa, región Áncash – 2023.			<p>Técnica: Entre los instrumentos clave se encuentran las encuestas, que permiten obtener datos detallados de diversas fuentes, y las fichas, que estructuran la recopilación de información durante la evaluación, abordando aspectos como el estado estructural y materiales utilizados.</p>
--	--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia 2023.

Anexo 02. Instrumento de recolección de información

Identificar las zonas vulnerables a inundaciones en el río Nepeña en el puente Huambacho, distrito de Samanco, provincia del santa, región Áncash – 2023.				
N°	Progresiva	Coordenadas UTM		Descripción de la zona
		N	E	
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				



Realizar la evaluación de muro de gaviones del río Nepeña en el puente Huambacho, distrito de Samanco, provincia del santa, región Áncash – 2023.

Progresiva	Evaluación estructural	Descripción de la evaluación


P. P. H. C.
Pablo Pizarro Hernández Cotto
INGENIERO CIVIL
Registro de Consultor Obras N° 12517


Giovanna Mariam Aguirre Alegre
INGENIERO CIVIL
Reg. C.I.P. N° 712271


MELLENDEZ CALDERON FIORELLA STACY
INGENIERA CIVIL
CIP N° 243209

Determinar la mejora de la defensa ribereña del río Nepeña en el puente Huambacho, distrito de Samanco, provincia del santa, región Áncash – 2023			
¿Usted cree que luego de realizar la evaluación del río Nepeña en el puente Huambacho mejorará la defensa ribereña?		SI	NO
N°	Nombres y Apellidos		
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			




 Luis Enrique Meléndez Celis
 INGENIERO CIVIL
 Reg. Colegio de Ingenieros del Perú Nº 1217
 Registro de Consultor Obras N.º 2517




 Giovana Mariene Lizate Alegre
 INGENIERO CIVIL
 Reg. C.I.P. N° 712271




 MELÉNDEZ CALDERÓN FIORELLA STACY
 INGENIERA CIVIL
 CIP N° 243209

Anexo 03. Validez del instrumento

FICHA DE IDENTIFICACION DEL EXPERTO

Nombres Y Apellidos:

Giovana Marlene Zarate Alegre

Nº DNI: 40644072

Edad: 42

Email: marlenix_ing@hotmail.com

Título Profesional:

Ingeniero Civil

Grado Académico: Maestría: X Doctorado:

Especialidad:

Maestría en Transporte y Conservación Vial

Institución que labora:

Independiente

Identificación del Proyecto De Investigación o Tesis

Título:

EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO NEPEÑA EN EL PUENTE HUAMBACHO, DISTRITO DE SAMANCO, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH – 2023

AUTOR:

Murillo Tamayo, Sergio Alfredo

Programa académico

Ingeniería civil



CARTA DE PRESENTACIÓN

Magister / Doctor: Giovana Marlene Zarate Alegre

Presente. -

Tema: PROCESO DE VALIDACIÓN A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS

Ante todo, saludarlo cordialmente y agradecerle la comunicación con su persona para hacer de su conocimiento que yo: **Murillo Tamayo, Sergio Alfredo** egresado del programa académico del taller de titulación de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, debo realizar el proceso de validación de mi instrumento de recolección de información, motivo por el cual acudo a Ud. para su participación en el Juicio de Expertos.

Mi proyecto se titula: **“EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO NEPEÑA EN EL PUENTE HUAMBACHO, DISTRITO DE SAMANCO, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH - 2023”** y envío a Ud. el expediente de validación que contiene:

- Ficha de Identificación de experto para proceso de validación
- Carta de presentación
- Matriz de operacionalización de variables
- Matriz de consistencia
- Ficha de validación

Agradezco anticipadamente su atención y participación, me despido de usted.

Atentamente,



Firma de estudiante
DNI: 72305280

FICHA DE VALIDACIÓN								
TÍTULO: EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO NEPEÑA EN EL PUENTE HUAMBACHO, DISTRITO DE SAMANCO, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH - 2023.								
	Variable 1: Evaluación de muro de gaviones	Relevancia		Pertinencia		Claridad		Observaciones
		Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	
	Dimensión 1:							
1	Importancia de la evaluación	x		x		x		
2	Características de los muros de gaviones	x		x		x		
3	Objetivos de la evaluación	x		x		x		
4	Evaluación de la estabilidad del muro de gaviones	x		x		x		
	Variable 2: Mejora de la defensa ribereña							
	Dimensión 2:							
1	Tipo de gavión	x		x		x		
2	Estudios hidrológicos	x		x		x		
3	Longitudinales	x		x		x		
4	El enrocado	x		x		x		

Recomendaciones:

Opinión de experto: Aplicable (x) Aplicable después de modificar () No aplicable ()

Nombres y Apellidos de experto: Dr / Mgtr. Giovana Marlene Zarate Alegre DNI: 40644072



Giovana Marlene Zarate Alegre
HUAMBACHO, C.A.S.
Reg. C.I.P. N° 712271

FICHA DE IDENTIFICACION DEL EXPERTO

Nombres Y Apellidos:

Luis Enrique Meléndez Calvo

Nº DNI: 18041053

Edad: 64

Email: ing_melendez_calvo@outlook.com

Título Profesional:

Ingeniero Civil

Grado Académico: Maestría: X Doctorado:

Especialidad:

Docencia Curricular

Institución que labora:

Universidad Cesar Vallejo

Identificación del Proyecto De Investigación o Tesis

Título:

EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO NEPEÑA EN EL PUENTE HUAMBACHO, DISTRITO DE SAMANCO, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH – 2023

AUTOR:

Murillo Tamayo, Sergio Alfredo

Programa académico

Ingeniería civil



CARTA DE PRESENTACIÓN

Magister / Doctor: Luis Enrique Meléndez Calvo

Presente. -

Tema: PROCESO DE VALIDACIÓN A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS

Ante todo, saludarlo cordialmente y agradecerle la comunicación con su persona para hacer de su conocimiento que yo: **Murillo Tamayo, Sergio Alfredo** egresado del programa académico del taller de titulación de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, debo realizar el proceso de validación de mi instrumento de recolección de información, motivo por el cual acudo a Ud. para su participación en el Juicio de Expertos.

Mi proyecto se titula: “**EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO NEPEÑA EN EL PUENTE HUAMBACHO, DISTRITO DE SAMANCO, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH - 2023**” y envío a Ud. el expediente de validación que contiene:

- Ficha de Identificación de experto para proceso de validación
- Carta de presentación
- Matriz de operacionalización de variables
- Matriz de consistencia
- Ficha de validación

Agradezco anticipadamente su atención y participación, me despido de usted.

Atentamente,



Firma de estudiante
DNI: 72305280

FICHA DE VALIDACIÓN								
TÍTULO: EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO NEPEÑA EN EL PUENTE HUAMBACHO, DISTRITO DE SAMANCO, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH - 2023.								
	Variable 1: Evaluación de muro de gaviones	Relevancia		Pertinencia		Claridad		Observaciones
		Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	
	Dimensión 1:							
1	Importancia de la evaluación	x		x		x		
2	Características de los muros de gaviones	x		x		x		
3	Objetivos de la evaluación	x		x		x		
4	Evaluación de la estabilidad del muro de gaviones	x		x		x		
	Variable 2: Mejora de la defensa ribereña							
	Dimensión 2:							
1	Tipo de gavión	x		x		x		
2	Estudios hidrológicos	x		x		x		
3	Longitudinales	x		x		x		
4	El enrocado	x		x		x		

Recomendaciones:

Opinión de experto: Aplicable (x) Aplicable después de modificar () No aplicable ()

Nombres y Apellidos de experto: Dr / Mgtr. Luis Enrique Meléndez Calvo DNI: 18041053



FICHA DE IDENTIFICACION DEL EXPERTO

Nombres Y Apellidos:

Fiorella Stacy Meléndez Calderón

Nº DNI: 71307363

Edad: 26

Email: stacy_mc_1997@gmail.com

Título Profesional:

Ingeniero Civil

Grado Académico: Maestría: Doctorado:

Especialidad:

Gestión Publica

Institución que labora:

Independiente

Identificación del Proyecto De Investigación o Tesis

Título:

EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO NEPEÑA EN EL PUENTE HUAMBACHO, DISTRITO DE SAMANCO, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH – 2023

AUTOR:

Murillo Tamayo, Sergio Alfredo

Programa académico

Ingeniería civil


MELENDEZ CALDERÓN FIORELLA STACY
INGENIERA CIVIL
CIP Nº 243209

CARTA DE PRESENTACIÓN

Magister / Doctor: Fiorella Stacy Meléndez Calderón

Presente. -

Tema: PROCESO DE VALIDACIÓN A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS

Ante todo, saludarlo cordialmente y agradecerle la comunicación con su persona para hacer de su conocimiento que yo: **Murillo Tamayo, Sergio Alfredo** egresado del programa académico del taller de titulación de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, debo realizar el proceso de validación de mi instrumento de recolección de información, motivo por el cual acudo a Ud. para su participación en el Juicio de Expertos.

Mi proyecto se titula: “**EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO NEPEÑA EN EL PUENTE HUAMBACHO, DISTRITO DE SAMANCO, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH - 2023**” y envío a Ud. el expediente de validación que contiene:

- Ficha de Identificación de experto para proceso de validación
- Carta de presentación
- Matriz de operacionalización de variables
- Matriz de consistencia
- Ficha de validación

Agradezco anticipadamente su atención y participación, me despido de usted.

Atentamente,



Firma de estudiante
DNI: 72305280

FICHA DE VALIDACIÓN								
TÍTULO: EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO NEPEÑA EN EL PUENTE HUAMBACHO, DISTRITO DE SAMANCO, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH - 2023.								
	Variable 1: Evaluación de muro de gaviones	Relevancia		Pertinencia		Claridad		Observaciones
		Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	
	Dimensión 1:							
1	Importancia de la evaluación	x		x		x		
2	Características de los muros de gaviones	x		x		x		
3	Objetivos de la evaluación	x		x		x		
4	Evaluación de la estabilidad del muro de gaviones	x		x		x		
	Variable 2: Mejora de la defensa ribereña							
	Dimensión 2:							
1	Tipo de gavión	x		x		x		
2	Estudios hidrológicos	x		x		x		
3	Longitudinales	x		x		x		
4	El enrocado	x		x		x		

Recomendaciones:

Opinión de experto: Aplicable (x) Aplicable después de modificar () No aplicable ()

Nombres y Apellidos de experto: Dr / Mgtr. Fiorella Stacy Meléndez Calderón DNI: 71307363


MELENDEZ CALDERÓN FIORELLA STACY
INGENIERA CIVIL
CIP N° 243209

Anexo 04. Confiabilidad del instrumento

FICHA DE VALIDACIÓN								
TÍTULO: EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO NEPEÑA EN EL PUENTE HUAMBACHO, DISTRITO DE SAMANCO, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH - 2023.								
	Variable 1: Evaluación de muro de gaviones	Relevancia		Pertinencia		Claridad		Observaciones
		Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	
	Dimensión 1:							
1	Importancia de la evaluación	x		x		x		
2	Características de los muros de gaviones	x		x		x		
3	Objetivos de la evaluación	x		x		x		
4	Evaluación de la estabilidad del muro de gaviones	x		x		x		
	Variable 2: Mejora de la defensa ribereña							
	Dimensión 2:							
1	Tipo de gavión	x		x		x		
2	Estudios hidrológicos	x		x		x		
3	Longitudinales	x		x		x		
4	El enrocado	x		x		x		

Recomendaciones:

Opinión de experto: Aplicable (x) Aplicable después de modificar () No aplicable ()

Nombres y Apellidos de experto: Dr / Mgtr. Giovana Marlene Zarate Alegre DNI: 40644072



Giovana Marlene Zarate Alegre
Ingeniera Civil
Reg. C.I.P. N° 712271

FICHA DE VALIDACIÓN								
TÍTULO: EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO NEPEÑA EN EL PUENTE HUAMBACHO, DISTRITO DE SAMANCO, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH - 2023.								
	Variable 1: Evaluación de muro de gaviones	Relevancia		Pertinencia		Claridad		Observaciones
		Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	
	Dimensión 1:							
1	Importancia de la evaluación	x		x		x		
2	Características de los muros de gaviones	x		x		x		
3	Objetivos de la evaluación	x		x		x		
4	Evaluación de la estabilidad del muro de gaviones	x		x		x		
	Variable 2: Mejora de la defensa ribereña							
	Dimensión 2:							
1	Tipo de gavión	x		x		x		
2	Estudios hidrológicos	x		x		x		
3	Longitudinales	x		x		x		
4	El enrocado	x		x		x		

Recomendaciones:

Opinión de experto: Aplicable (x) Aplicable después de modificar () No aplicable ()

Nombres y Apellidos de experto: Dr / Mgtr. Luis Enrique Meléndez Calvo DNI: 18041053



FICHA DE VALIDACIÓN								
TÍTULO: EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO NEPEÑA EN EL PUENTE HUAMBACHO, DISTRITO DE SAMANCO, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH - 2023.								
	Variable 1: Evaluación de muro de gaviones	Relevancia		Pertinencia		Claridad		Observaciones
		Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	
	Dimensión 1:							
1	Importancia de la evaluación	x		x		x		
2	Características de los muros de gaviones	x		x		x		
3	Objetivos de la evaluación	x		x		x		
4	Evaluación de la estabilidad del muro de gaviones	x		x		x		
	Variable 2: Mejora de la defensa ribereña							
	Dimensión 2:							
1	Tipo de gavión	x		x		x		
2	Estudios hidrológicos	x		x		x		
3	Longitudinales	x		x		x		
4	El enrocado	x		x		x		

Recomendaciones:

Opinión de experto: Aplicable (x) Aplicable después de modificar () No aplicable ()

Nombres y Apellidos de experto: Dr / Mgtr. Fiorella Stacy Meléndez Calderón DNI: 71307363


 MELENDEZ CALDERÓN FIORELLA STACY
 INGENIERA CIVIL
 CIP N° 243209

Anexo 05. Formato de Consentimiento Informado



**PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENCUESTAS
(Ingeniería y Tecnología)**

La finalidad de este protocolo en Ingeniería y tecnología es informarle sobre el proyecto de investigación y solicitarle su consentimiento. De aceptar, el investigador y usted se quedarán con una copia.

La presente investigación se titulada **EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO NEPEÑA EN EL PUENTE HUAMBACHO, DISTRITO DE SAMANCO, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH – 2023**

y es dirigido por **Murillo Tamayo, Sergio Alfredo**, investigador de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: **Poder elaborar una Evaluación de una defensa ribereña.**

Para ello, se le invita a participar en una encuesta que le tomara 5 minutos de su tiempo. Su participación en la investigación es completamente voluntaria y anónima. Usted puede decidir interrumpirla en cualquier momento sin que ello le genere ningún perjuicio. Si tuviera alguna inquietud y/o duda sobre la investigación, puede formularla cuando crea conveniente.

Al concluir la investigación, usted será informado de los resultados a través del número de celular **937306919**.

Si desea, también podrá escribir al correo sergio.murillo@gmail.com para recibir más información.

Asimismo, para consultas sobre aspectos éticos, puede comunicarse con el Comité de Ética de la investigación de la universidad Católica los Ángeles de Chimbote. Si está de acuerdo con los puntos anteriores, complete sus datos a continuación:

Nombre: Murillo Tamayo, Sergio Alfredo

Fecha: 11/01/2024

Firma del participante:



**PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENTREVISTAS
(Ingeniería y Tecnología)**

Estimado/a participante

Le pedimos su apoyo en la realización de una investigación en **Ingeniería y Tecnología**, conducida por **Murillo Tamayo, Sergio Alfredo**, que es parte de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. La investigación denominada:

**EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA
RIBEREÑA DEL RÍO NEPEÑA EN EL PUENTE HUAMBACHO, DISTRITO DE
SAMANCO, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH – 2023**

La entrevista durará aproximadamente 5 minutos y todo lo que usted diga será tratado de manera anónima.

- La información brindada será grabada (si fuera necesario) y utilizada para esta investigación.
- Su participación es totalmente voluntaria. Usted puede detener su participación en cualquier momento si se siente afectado; así como dejar de responder alguna interrogante que le incomode. Si tiene alguna pregunta durante la entrevista, puede hacerla en el momento que mejor le parezca.
- Si tiene alguna consulta sobre la investigación o quiere saber sobre los resultados obtenidos, puede comunicarse al siguiente correo electrónico: sergio.murillo@gmail.com o al número **944561572** Así como con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad, al número (043) 422439 - 943630428

Complete la siguiente información en caso desee participar:

Nombre completo:	Juan Manuel Vásquez Quesquén
Firma del participante:	
Firma del investigador:	
Fecha:	11/01/2024

Anexo 06. Documento de aprobación de institución para la recolección de información



ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA

Carta s/n 001 -2024 ULADECH CATOLICA

Juan Manuel Vásquez Quesquén

Sr(a)

Presente

De mi consideración:

Es un placer dirigirme a usted para expresar mi cordial saludos e informarle que soy estudiante de la escuela profesional de ingeniería civil de la Universidad Los Ángeles de Chimbote. El motivo de la presente tiene por finalidad presentarme yo **Murillo Tamayo, Sergio Alfredo** con código de matrícula 0101161006 de la carrera profesional de ingeniería civil, quien solicito a su persona autorización para ejecutar de manera remota o virtual, el proyecto de investigación **titulado EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO NEPEÑA EN EL PUENTE HUAMBACHO, DISTRITO DE SAMANCO, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH – 2023**

Durante los meses de octubre, noviembre, diciembre y enero de año 2023 y 2024 respectivamente.

Por este motivo, agradeceré que me brinde el acceso y las facilidades a fin de ejecutar satisfactoriamente mi investigación, la misma que redundara en beneficio de su institución.

En espera de su amable atención y aceptación.

Atentamente:

Murillo Tamayo, Sergio Alfredo

CARTA DE ACEPTACION

11 de enero del 2024

Presente

Atención: Murillo Tamayo, Sergio Alfredo

REFERENCIA: AUTORIZACION PARA REALIZAR SU TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EN LA LOCALIDAD RÍO NEPEÑA EN EL PUENTE HUAMBACHO, DISTRITO DE SAMANCO, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH – 2023

ASUNTO: RESPUESTA A LA ACTA DE PRESENTACION PARA EL DESARROLLO DE SU TRABAJO DE INVESTIGACION

De mi mayor consideración. –

Para mi **Juan Manuel Vásquez Quesquén** representante del caserío de Nueva Victoria, es grato dirigirme a usted con fin de hacerle llegar mi cordial saludo y a la vez hacer propicia la oportunidad para comunicarle mediante la presente carta que usted cuenta con mi autorización para poder realizar su trabajo de investigación en el centro poblado de **Nepeña**, así mismo indicarle que pude realizar los estudios necesarios para continuar con su trabajo de investigación, dándole respuesta a lo solicitado:

1. Visitar en la localidad de Nepeña y reunirse con mi persona y/o personal a cargo.
2. Visitar en la localidad de Nepeña para la realización de encuestas y conteo de habitantes.
3. Visitar y evaluar cada componente del sistema de abastecimiento de agua potable.
4. Realizar las evaluaciones y/o estudios correspondientes.

Habiendo resaltado los siguientes puntos, se concluyo que se aceptan sus condiciones. Agradeciendo por la atención al presente, sin otro particular me despido de usted.

Atentamente:



Anexo 07. Evidencias de ejecución

Reglamentos y Normas aplicados



PERÚ

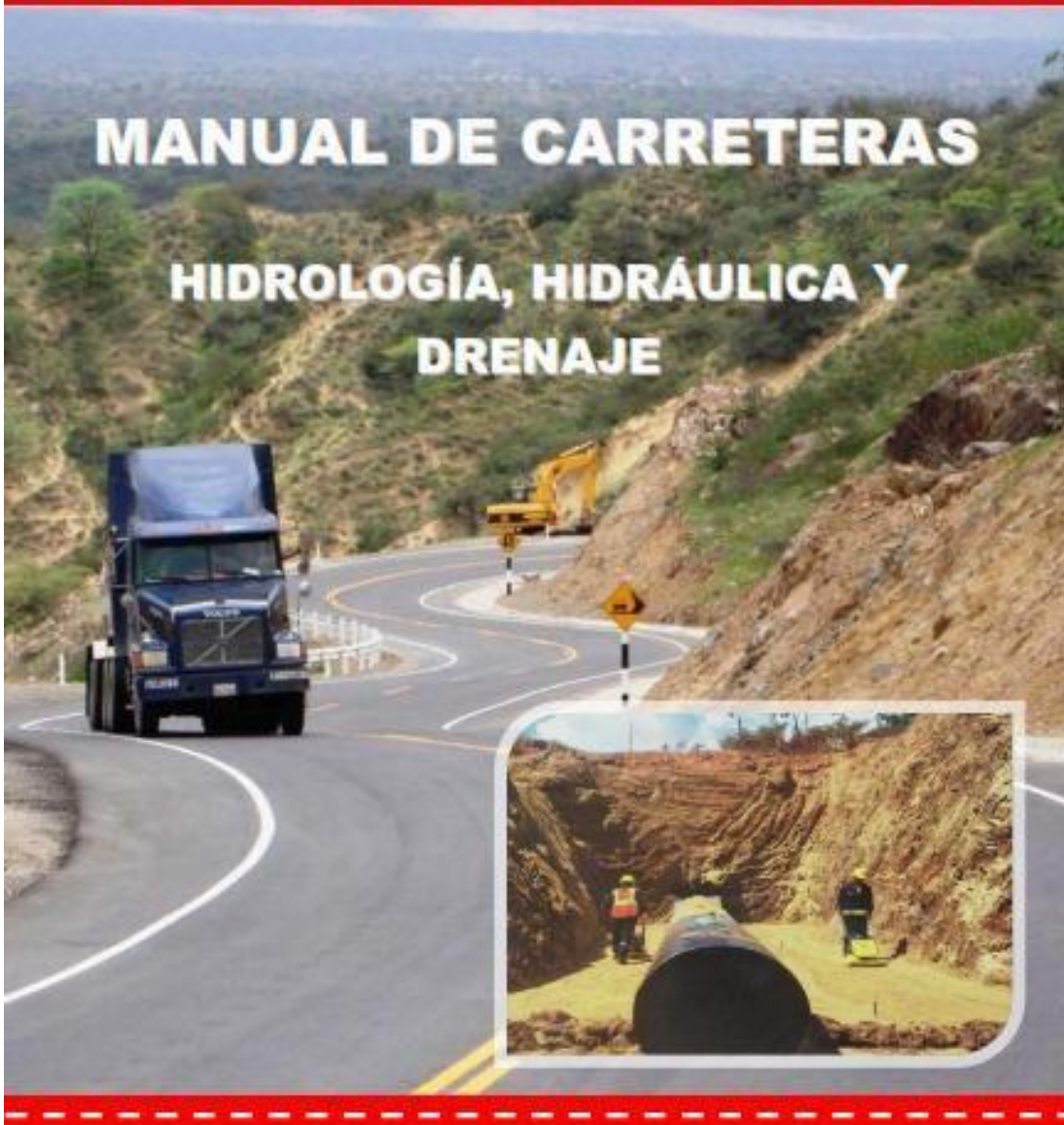
Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Viceministerio
de Transportes

Dirección General
de Caminos y
Ferrocarriles

MANUAL DE CARRETERAS

HIDROLOGÍA, HIDRÁULICA Y DRENAJE



AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

**MANUAL:
CRITERIOS DE DISEÑOS DE OBRAS
HIDRAULICAS PARA LA FORMULACION DE
PROYECTOS HIDRAULICOS
MULTISECTORIALES Y DE AFIANZAMIENTO
HIDRICO**

**DIRECCION DE ESTUDIOS DE PROYECTOS HIDRAULICOS
MULTISECTORIALES**

Lima, Diciembre 2010



PERÚ

Ministerio
de Agricultura

Autoridad Nacional
del Agua

Ley de Recursos Hídricos

Ley N° 29338



Sistema Nacional de Protección Civil, Prevención y Mitigación de Desastres

Plan Nacional de
Protección Civil,
Prevención y Mitigación
de Desastres



Con el auspicio de:



Marzo, 2012

ACTUALIZADO

Reglamento Nacional

de Edificaciones

2022

GENERALIDADES

- G.010 Consideraciones básicas
- G.020 Principios generales
- G.030 Derechos y responsabilidades
- G.040 Definiciones
- G.050 Seguridad durante la construcción

HABILITACIONES URBANAS

- II.1. TIPOS DE HABILITACIONES
- II.2. COMPONENTES ESTRUCTURALES
- II.3. OBRAS DE SANEAMIENTO
- II.4. OBRAS DE SUMINISTRO DE ENERGIA Y COMUNICACIONES

EDIFICACIONES

- III.1. ARQUITECTURA
- III.2. ESTRUCTURAS
- III.3. INSTALACIONES SANITARIAS
- III.4. INSTALACIONES ELECTRICAS Y MECANICAS



Cartilla 8

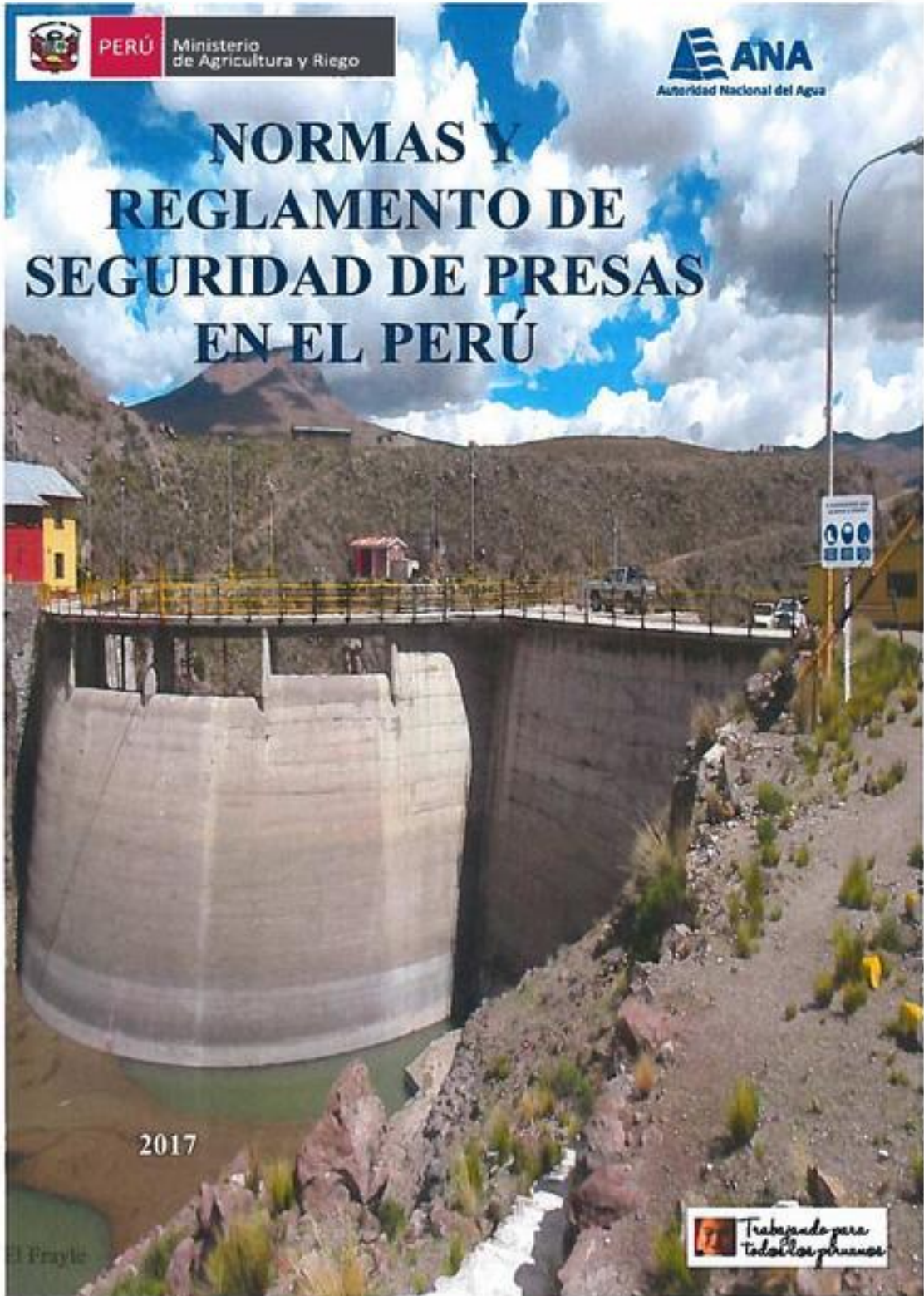
Protección de riberas de río



LEY Y REGLAMENTO

**LEY DEL SISTEMA
NACIONAL DE GESTIÓN
DEL RIESGO DE DESASTRES
SINAGERD**

LEY N° 29664



1

Manual

Manual para la Zonificación Ecológica y Económica a nivel macro y meso



Versión en revisión



Fotografías en campo



Figura 14: Vista panorámica del lugar de estudio de la defensa ribereña



Figura 15: Vista panorámica de la defensa ribereña tipo enrocado



Figura 16: Se observa acumulación de basura, hierba, ramas secas que pueden perjudicar la estabilidad del enrocado



Figura 17: Toma de medidas de las rocas utilizadas