



**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA
PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA CIVIL**

**EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL ENROCADO PARA MEJORAR LA DEFENSA
RIBEREÑA DE LA QUEBRADA DEL CENTRO POBLADO DE MAL PASO KM 1+000 A
2+000, DISTRITO DE HUARMEY, PROVINCIA DE HUARMEY, REGIÓN DE ÁNCASH
- 2024**

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: EVALUACIÓN Y DISEÑO DE ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS PARA
MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LOS RÍOS Y EN CANALES**

AUTOR

LEYVA ÑAUPARI, MAXIMO ROMAN

ORCID:0009-0001-4185-5879

ASESOR

CAMARGO CAYSAHUANA, ANDRES

ORCID:0000-0003-3509-4919

CHIMBOTE-PERÚ

2024



FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA CIVIL

ACTA N° 0285-110-2024 DE SUSTENTACIÓN DEL INFORME DE TESIS

En la Ciudad de **Chimbote** Siendo las **21:41** horas del día **29** de **Noviembre** 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
BARRETO RODRIGUEZ CARMEN ROSA Miembro
RETAMOZO FERNANDEZ SAUL WALTER Miembro
Dr. CAMARGO CAYSAHUANA ANDRES Asesor

Se reunieron para evaluar la sustentación del informe de tesis: **EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL ENROCADO PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DE LA QUEBRADA DEL CENTRO POBLADO DE MAL PASO KM 1+000 A 2+000, DISTRITO DE HUARMEY, PROVINCIA DE HUARMEY, REGIÓN DE ÁNCASH - 2024**

Presentada Por :
(1801172125) **LEYVA ÑAUPARI MAXIMO ROMAN**

Luego de la presentación del autor(a) y las deliberaciones, el Jurado de Investigación acordó: **APROBAR** por **UNANIMIDAD**, la tesis, con el calificativo de **13**, 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

BARRETO RODRIGUEZ CARMEN ROSA
Miembro

RETAMOZO FERNANDEZ SAUL WALTER
Miembro

Dr. CAMARGO CAYSAHUANA ANDRES
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 Y MEJORAMIENTO DEL ENROCADO PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DE LA QUEBRADA DEL CENTRO POBLADO DE MAL PASO KM 1+000 A 2+000, DISTRITO DE HUARMEY, PROVINCIA DE HUARMEY, REGIÓN DE ÁNCASH - 2024 Del (de la) estudiante LEYVA ÑAUPARI MAXIMO ROMAN, asesorado por CAMARGO CAYSAHUANA ANDRES se ha revisado y constató que la investigación tiene un índice de similitud de 6% 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, 17 de Febrero del 2025



Mgtr. Roxana Torres Guzman
RESPONSABLE DE UNIDAD DE INTEGRIDAD CIENTÍFICA

Agradecimiento

Agradezco profundamente a mis profesores y asesores, quienes compartieron su conocimiento y me guiaron en este camino, proporcionándome las herramientas necesarias para llevar a cabo esta investigación.

A mis compañeros y amigos, por su apoyo, comprensión y consejos en cada etapa del proceso. También quiero expresar mi gratitud a las instituciones y personas que facilitaron el acceso a la información y recursos necesarios para completar este trabajo.

Finalmente, a todos aquellos que, de una u otra manera, contribuyeron a que este proyecto sea una realidad. A todos ustedes, mi más sincero agradecimiento.

Índice General

Dedicatoria.....	III
Agradecimiento	IV
Índice General.....	V
Lista de Tablas.....	VII
Lista de Figuras	VIII
Resumen	IX
Abstract.....	X
I. Planteamiento del Problema.....	1
1.1. Descripción del problema.....	1
1.2. Formulación del problema.....	2
1.3. Objetivo general y específicos.....	2
1.4. Justificación.....	2
II. Marco Teórico.....	5
2.1. Antecedentes.....	5
2.1.1. Antecedente Internacionales.....	5
2.1.2. Antecedente Nacional.....	5
2.1.3. Antecedente Locales.....	6
2.2. Bases teóricas	8
2.3. Hipótesis	8
III. Metodología.....	20
3.1. Tipo, Nivel y Diseño de Investigación	20
3.2. Población	20
3.3. Operacionalización de las variables	22
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	23

3.5. Método de análisis de datos.....	23
3.6. Aspectos Éticos.....	24
IV. Resultados	27
V. Discusión	46
VI. Conclusiones	49
VII. Recomendaciones.....	50
Referencias bibliograficas	51
Anexos	56
Anexo 01. Matriz de Consistencia.....	57
Anexo 02. Instrumento de recolección de información.....	58
Anexo 03. Ficha técnica de los instrumentos	62
Anexo 04. Formato de consentimiento informado u otros	72

Lista de Tablas

Tabla 1. Operacionalización de las variables	22
Tabla 2: Identificación de las vulnerables a inundación.....	27
Tabla 3: Evaluación 1+000 a 1+100.....	32
Tabla 4: Evaluación 1+100 a 1+200.....	33
Tabla 5: Evaluación 1+200 a 1+300.....	34
Tabla 6: Evaluación 1+300 a 1+400.....	35
Tabla 7: Evaluación 1+400 a 1+500.....	36
Tabla 8: Evaluación 1+500 a 1+600.....	37
Tabla 9: Evaluación 1+600 a 1+700.....	38
Tabla 10: Evaluación 1+700 a 1+800.....	39
Tabla 11: Evaluación 1+800 a 1+900.....	40
Tabla 12: Evaluación 1+900 a 2+000.....	41
Tabla 13. Matriz de consistencia	57

Lista de Figuras

Figura 1: Mantenimiento del enrocado.....	8
Figura 2: Reforzamiento estructural	10
Figura 3: Colocación de malla.....	11
Figura 4: Armado tipo caja.....	13
Figura 5: Armado de colchón	14
Figura 6: Construcción tipo caja.....	15
Figura 7: Toma de altura del enrocado.....	78
Figura 8: Pendiente del enrocado	78
Figura 9: Corona del enrocado	79
Figura 10: Vista panorámica del enrocado	79

Resumen

Este trabajo se llevó a cabo con el objetivo de evaluar la condición actual de la protección costera y desarrollar un planteamiento del problema, ¿La evaluación y mejoramiento del enrocado mejorará la defensa ribereña de la quebrada del centro poblado de mal Paso km 1+000 a 2+000, distrito de Huarmey, provincia de Huarmey, región de Áncash - 2024? Como **objetivo general**, Evaluar y mejorar el enrocado para mejorar la defensa ribereña de la quebrada del centro poblado de mal Paso km 1+000 a 2+000, distrito de Huarmey, provincia de Huarmey, región de Áncash – 2024. La **metodología** fue de nivel aplicado de tipo descriptivo de diseño no experimental de corte transversal. **La población y muestra** estará conformada por el enrocado del C.P. mal Paso km 1+000 a 2+000. **La técnica e instrumentos** se utilizó escuestas como fichas de recolección de datos. **Resultado**, se evidenció que las principales vulnerabilidades se encuentran en áreas cercanas al cauce del río, con bases del enrocado sin compactación adecuada, vacíos entre las rocas, y ausencia de enrocado en la corona en varios tramos. En **conclusión**, en el tramo 1+000 a 2+000 de la quebrada Mal Paso requiere mejoras urgentes debido a su estado de deterioro generalizado y a las debilidades estructurales detectadas. Aunque las dimensiones básicas del enrocado cumplen con los estándares técnicos, las deficiencias en la disposición de las rocas y las amplias separaciones entre ellas comprometen la efectividad de la infraestructura.

Palabras claves: Defensa, ribereña, enrocado, mejora.

Abstract

This work was carried out with the objective of evaluating the current condition of coastal protection and developing a statement of the problem, Will the evaluation and improvement of the rockfill improve the riparian defense of the ravine of the Mal Paso population center km 1 + 000 to 2 + 000, Huarmey district, Huarmey province, Ancash region - 2024? As a general objective, Evaluate and improve the rockfill to improve the riparian defense of the ravine of the Mal Paso population center km 1 + 000 to 2 + 000, Huarmey district, Huarmey province, Ancash region - 2024. The methodology was an applied level of a descriptive type of non-experimental cross-sectional design. The population and sample will be made up of the rockfill of the C.P. Mal Paso km 1 + 000 to 2 + 000. The technique and instruments used surveys such as data collection sheets. As a result, it is evident that the main vulnerabilities are found in areas close to the river bed, with rockfill bases without adequate compaction, voids between the rocks, and absence of rockfill at the crown in several sections. In conclusion, section 1+000 to 2+000 of the Mal Paso ravine requires urgent improvements due to its general state of deterioration and the structural weaknesses detected. Although the basic dimensions of the rockfill comply with technical standards, deficiencies in the arrangement of the rocks and the wide separations between them compromise the effectiveness of the infrastructure.

Keywords: Defense, riverside, castled, improvement

I. Planteamiento del Problema

1.1. Descripción del problema

El problema central del proyecto de evaluación y mejoramiento del enrocado para la defensa ribereña de la quebrada del Centro Poblado de Mal Paso, ubicado entre los kilómetros 1+000 y 2+000, en el distrito de Huarmey, provincia de Huarmey, región Áncash, radica en la vulnerabilidad de esta zona frente a eventos climáticos extremos, como lluvias intensas y crecidas. Estas condiciones generan una erosión acelerada de las riberas, amenazando la estabilidad de las infraestructuras cercanas y la seguridad de los habitantes, especialmente durante fenómenos como El Niño.

El enrocado actual, diseñado como medida de protección ribereña, presenta importantes deficiencias tanto en su diseño como en su mantenimiento. Con el paso del tiempo, y debido a la falta de una adecuada supervisión, así como a la incidencia de fenómenos naturales extremos, su estructura se ha deteriorado considerablemente. Este deterioro se manifiesta en el desplazamiento de rocas, la pérdida de material en algunos tramos y una disminución significativa en su capacidad para proteger contra la erosión y prevenir desbordes o deslizamientos. La ineficacia del enrocado compromete no solo la seguridad de la infraestructura ribereña, sino también la de las áreas urbanas cercanas.

A nivel **internacional**, como señala Cidelsa (1), el control de la erosión y las crecidas fluviales continúa siendo un desafío significativo. Aunque los enrocados son una de las soluciones más comúnmente empleadas para estabilizar riberas y prevenir erosiones, su funcionalidad depende de un diseño adecuado, materiales de calidad y un mantenimiento regular. La falta de estos elementos, combinada con el incremento de eventos climáticos extremos y las variaciones en el caudal, puede reducir significativamente la efectividad de estas estructuras, llevando a su progresivo deterioro.

En el ámbito **nacional**, Alvites (2) destaca que en el Perú, debido a su geografía variada y la creciente frecuencia de fenómenos climáticos extremos, las estructuras de defensa ribereña, como los enrocados, enfrentan numerosos retos. En muchas regiones, estas defensas se ven afectadas por la erosión acelerada, la socavación de las bases y el desplazamiento de los bloques de roca. Si bien los enrocados son efectivos para

estabilizar riberas en condiciones controladas, su desempeño disminuye considerablemente ante el incremento del caudal y la falta de intervenciones de refuerzo y mantenimiento.

A nivel **local**, Ciriaco (3) analiza que, en la región de Áncash, la defensa ribereña mediante enrocados enfrenta retos importantes debido a las características climáticas y geográficas de la zona. Las crecidas de ríos y quebradas, junto con la intensidad de las lluvias, han evidenciado fallas en estas estructuras, como el colapso parcial de algunos tramos y la pérdida de estabilidad en zonas críticas. Esto resalta la necesidad de diseñar y mantener los enrocados con estándares más rigurosos, adaptados a las condiciones específicas de la región.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Formulación del problema general

- ¿La evaluación y mejoramiento del enrocado mejorará la defensa ribereña de la quebrada del centro poblado de mal Paso km 1+000 a 2+000, distrito de Huarney, provincia de Huarney, región de Áncash - 2024?

1.3. Objetivo general y específicos

1.3.1. Objetivo general

- Evaluar y mejorar el enrocado para mejorar la defensa ribereña de la quebrada del centro poblado de mal Paso km 1+000 a 2+000, distrito de Huarney, provincia de Huarney, región de Áncash – 2024.

1.3.2. Objetivos específicos

- Identificar las zonas vulnerables e inundaciones de la quebrada del centro poblado de mal Paso km 1+000 a 2+000, distrito de Huarney, provincia de Huarney, región de Áncash – 2024.
- Realizar la evaluación del enrocado para mejorar la defensa ribereña de la quebrada del centro poblado de mal Paso km 1+000 a 2+000, distrito de Huarney, provincia de Huarney, región de Áncash – 2024.
- Determinar la mejora de la defensa ribereña de la quebrada del centro poblado de mal Paso km 1+000 a 2+000, distrito de Huarney, provincia de Huarney, región de Áncash – 2024.

1.4. Justificación

La justificación de este proyecto radica en la necesidad urgente de proteger al Centro Poblado de Mal Paso, en el distrito de Huarmey, frente a los riesgos asociados a fenómenos hidrometeorológicos que afectan la quebrada adyacente. Las intensas lluvias, agravadas por eventos climáticos extremos como El Niño, generan desbordes y una erosión acelerada de las riberas, amenazando la infraestructura local, las viviendas y la seguridad de los habitantes de la zona. La infraestructura actual de enrocado ha demostrado ser insuficiente para contener y mitigar estos riesgos, presentando deficiencias estructurales y de diseño que comprometen su efectividad. Esto hace imprescindible un análisis exhaustivo y una intervención integral para mejorar el sistema de defensa ribereña.

Este estudio tiene como objetivo no solo prevenir desastres naturales y reducir los impactos de fenómenos climáticos extremos, sino también garantizar la sostenibilidad de las actividades económicas locales. La estabilidad de la infraestructura y las vías de comunicación es crucial para las actividades agrícolas, comerciales y de transporte de la región, por lo que un sistema de enrocado eficiente es esencial para proteger el desarrollo socioeconómico de la zona.

1.4.1. Justificación Metodológica

La justificación metodológica se basa en la necesidad de un enfoque sistemático y riguroso para evaluar el estado del enrocado en la margen izquierda de la quebrada del Centro Poblado de Mal Paso.

1.4.2. Justificación Práctica

El valor práctico de este estudio radica en su contribución a la protección de infraestructuras críticas y comunidades vulnerables cercanas a la quebrada de Mal Paso. La erosión acelerada y la socavación han comprometido la estabilidad de los tramos actuales de enrocado, aumentando el riesgo de desbordes y deslizamientos.

1.4.3. Justificación Teórica

La justificación teórica se fundamenta en investigaciones y estudios sobre la eficacia de los enrocados como medidas de defensa ribereña. Estas estructuras,

diseñadas para estabilizar riberas y controlar la erosión, presentan ventajas significativas en términos de durabilidad y adaptabilidad a diversas condiciones hidrológicas.

II. Marco Teórico

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedente Internacionales

Según Rojas (2021), en su investigación titulada "**Bases de diseño hidráulico para los encauzamientos o canalizaciones de ríos**", se **objetivo** buscó mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del río, desde el Puente Jangas hasta la Captación Canal Chancarmayo, en respuesta a los riesgos de inundaciones y erosión. El estudio adoptó un enfoque multidisciplinario que combinaba ingeniería civil, hidrología, geología y gestión ambiental para evaluar la eficacia de los enrocados de gaviones. La investigación subrayó la necesidad de estrategias sostenibles para proteger tanto las infraestructuras como a la población de eventos naturales extremos. Se **concluyó** que la implementación de medidas adecuadas no solo aseguraría la estabilidad de las infraestructuras hidráulicas, sino que también contribuiría a la conservación ambiental y a mejorar la resiliencia comunitaria frente a desastres futuros.

Piñar (2022), en su proyecto titulado "**Proyecto de construcción de un enrocado de 960 m³**", se enfocó en analizar diversos tipos de enrocados de contención, como los de gravedad, voladizo, anclados, contrafuertes y gaviones, para comprender su aplicación en la estabilización de terrenos. Se realizó un análisis comparativo de las características y aplicaciones de cada tipo, utilizando estudios de caso y técnicas analíticas que clasificaban los enrocados según su resistencia a fuerzas laterales, flexibilidad y adaptabilidad. El estudio **concluyó** que la correcta elección del tipo de enrocado es clave para asegurar la estabilidad estructural, y destacó las ventajas de los enrocados de gaviones en comparación con otras opciones.

Baez et al. (2022), en su investigación "**Diseño de estructuras de contención considerando la interacción suelo-estructura**", su **objetivo** evaluaron el rendimiento de diferentes diseños de enrocados de contención, centrándose en la interacción dinámica con el suelo. La **metodología** empleó software especializado como Slide V6.0 y Plaxis, para reflejar el comportamiento real de las estructuras en diversos terrenos. El estudio **concluyó**

que un análisis sísmico detallado es esencial para desarrollar diseños que resistan condiciones sísmicas adversas, lo que garantiza la eficacia y durabilidad de las estructuras en escenarios geotécnicos complejos.

2.1.2. Antecedente Nacional

Según Llantoy (2021), en su investigación titulada "**Evaluación y diseño de estructuras hidráulicas para mejorar la defensa ribereña de los estribos del puente Chanchara empleando el algoritmo SFM-DMV en el centro poblado de Compañía, distrito de Pacaycasa, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho**", se propuso como **objetivo** general diseñar una defensa ribereña adecuada para proteger los estribos del puente Chanchara. Este puente, que reemplazó una estructura anterior inadecuada para soportar el caudal del río Pongora durante la temporada de lluvias, requiere una defensa eficaz debido a las condiciones del río. La **metodología** incluyó una evaluación detallada de las defensas ribereñas existentes, análisis de los gaviones y un levantamiento de campo para medir el caudal actual del río. Se **concluyó** que una defensa ribereña adecuada es vital para proteger los estribos del puente y evitar inundaciones que afectan las áreas agrícolas cercanas.

Malmaceda (2023), en su estudio titulado "**Evaluación del enrocado de gavión en el margen izquierdo del tramo 0+000 a 0+350 del río Huancapi, barrio Tio Cucho en el centro poblado de San José, distrito de Colca, provincia Víctor Fajardo, región Ayacucho**", su **objetivo** evaluó los enrocados de gaviones en el margen izquierdo del río Huancapi. Este estudio se justificó por la necesidad de prevenir desastres naturales causados por desbordes del río. La **metodología** descriptiva correlacional permitió comprender la efectividad de los gaviones en la protección de la población local. El estudio **concluyó** que los enrocados de gaviones son una medida eficaz para reducir el riesgo de inundación.

Torres (2021), en su investigación "**Evaluación y diseño de defensa ribereña para la protección del estadio La Bombonera empleando el algoritmo SFM-DMV en el centro poblado de Muyurina, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho**", su

objetivo buscó diseñar una defensa ribereña que proteja el estadio La Bombonera de los impactos del río Nino Yucaes. Utilizando tecnología GIS y modelos de elevación digital, se mapearon las áreas afectadas. Se **concluyó** que la construcción de una nueva defensa ribereña es necesaria para garantizar la protección del estadio frente a las variaciones del caudal del río.

2.1.3. Antecedente Locales

Según Medina (2023), en su investigación titulada "**Evaluación del enrocado para mejorar la defensa ribereña de ambos márgenes del río Seco, en el puente Shaurama, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, región Áncash**", el **objetivo** fue evaluar el estado del enrocado en ambos márgenes del río Seco. Este estudio se realizó del 1 de octubre de 2023 al 15 de enero de 2024, utilizando una **metodología** descriptiva y no experimental, con técnicas de observación y encuestas. Los **resultados** revelaron que el enrocado en el margen izquierdo, entre las progresivas 0+000 y 0+057, está colapsado, requiriendo intervención urgente para mejorar la defensa ribereña.

Solís (2023), en el proyecto "**Evaluación del enrocado para mejorar la condición hidráulica en la margen izquierda del río Santa en el sector de Quehuapampa, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, departamento de Áncash**", su **objetivo** se propuso evaluar el enrocado en el tramo 0+391 a 0+490 del río Santa. La **metodología** aplicada fue correlacional, con un diseño no experimental. Los **resultados** mostraron que aproximadamente el 40% de los agregados superan los 0.15 m de diámetro, además de la presencia de basura, vegetación y roturas en ciertos tramos. El 81% de los encuestados afirmó que la evaluación adecuada mejoraría la efectividad de las defensas ribereñas. Se **concluyó** que las fallas del enrocado incluyen desplome, erosión y mala granulometría, por lo que se requiere intervención.

Ibáñez (2023), en el estudio titulado "**Evaluación y mejoramiento del enrocado para mejorar la defensa ribereña de la quebrada Cascajal, km 0+420 al 0+640 del distrito Coishco, provincia del Santa, Áncash**", su **objetivo** evaluó y propuso mejoras en el enrocado de la quebrada Cascajal. Se **concluye** que se identificó la ausencia de enrocado en el margen izquierdo desde

el km 0+420 a 0+570, lo que representa un riesgo significativo. Se recomendó la instalación de enrocado, la realización de un emboquillado para evitar desprendimientos y la extracción de sedimentos acumulados, asegurando la funcionalidad de la defensa ribereña.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Evaluación del enrocado

De acuerdo con Castillo (13), La evaluación del enrocado consiste en un análisis integral del estado actual de las defensas ribereñas conformadas por el enrocado, con el objetivo de identificar las deficiencias estructurales y funcionales que puedan comprometer su capacidad de protección frente a la erosión y los desbordes de la quebrada. Esta evaluación es esencial para establecer un diagnóstico preciso de la condición del enrocado, permitiendo determinar qué secciones requieren ser reforzadas, modificadas o reconstruidas. El análisis incluye la revisión de los materiales utilizados, la técnica de construcción aplicada, y la respuesta del enrocado a los eventos climáticos pasados. También implica evaluar si las condiciones actuales del terreno y del flujo de agua han afectado de manera significativa la funcionalidad del enrocado.



Figura 1: Mantenimiento del enrocado

Fuente: Castillo (13)

2.2.1.1. Estrategias para la evaluación

Según Flores (14), Para llevar a cabo una evaluación exhaustiva del enrocado, es necesario implementar estrategias que permitan obtener datos detallados y precisos sobre su estado. Una de las principales estrategias consiste en la inspección visual, en la que se identifican daños evidentes, como desplazamientos de rocas, asentamientos, erosión en la base o fallas estructurales. Además, se puede recurrir a técnicas geotécnicas, como sondeos y estudios topográficos, para analizar la interacción entre el enrocado y el terreno circundante. Otra estrategia clave es el monitoreo hidrológico, que permite evaluar el comportamiento del flujo de agua en la quebrada y cómo este afecta al enrocado durante diferentes estaciones del año. Complementariamente, la modelación numérica de escenarios de crecidas o lluvias intensas puede proporcionar información valiosa sobre las posibles fallas o vulnerabilidades en la estructura bajo condiciones extremas.

2.2.1.2. Análisis de la estructura

Con base en Salinas (15), El análisis de la estructura del enrocado se enfoca en revisar los aspectos técnicos y de diseño que determinan su capacidad de resistir las fuerzas hidráulicas y geológicas que actúan sobre él. Este análisis implica estudiar la estabilidad del talud y la disposición de las rocas, evaluando si su tamaño y colocación son los adecuados para evitar deslizamientos o desplazamientos. Asimismo, se revisa la integridad de la base del enrocado, ya que cualquier fallo en esta sección podría comprometer toda la estructura. También se considera la durabilidad de los materiales utilizados, evaluando si los factores climáticos y ambientales han afectado su resistencia con el tiempo. Finalmente, el análisis incluye la revisión de los criterios de diseño original para determinar si estos siguen siendo aplicables en el

contexto actual o si requieren modificaciones para adaptarse a los nuevos patrones climáticos y geológicos.

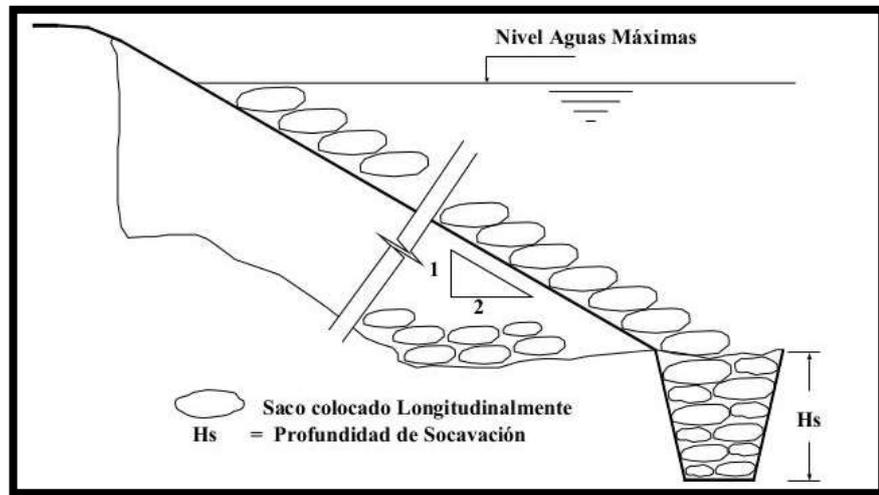


Figura 2: Reforzamiento estructural

Fuente: Salinas (15)

2.2.1.3. Reforzamiento arquitectónico

Tal como Gonzales (16), Este punto se refiere a las técnicas y medidas utilizadas para mejorar la resistencia y la durabilidad de las estructuras existentes. Involucra la aplicación de prácticas arquitectónicas y de ingeniería para fortalecer los enrocados de gaviones, incluyendo la mejora de materiales, la incorporación de soportes adicionales y la adaptación de diseños para enfrentar cargas o condiciones extremas.

2.2.1.4. Evaluación del desempeño

Como señala Medina (17), La evaluación del desempeño se enfoca en medir cómo funciona la estructura en la práctica en comparación con las expectativas y requisitos iniciales. Incluye la revisión del funcionamiento en condiciones operativas normales y bajo escenarios extremos, así como la capacidad de la estructura para cumplir con sus objetivos de protección y estabilidad.



Figura 3: Colocación de malla

Fuente: Medina (17)

2.2.1.5. Evaluación de riesgos

Con base en Asencios (18), Este aspecto aborda la identificación y análisis de los riesgos asociados con la estructura de defensa ribereña. Implica evaluar las posibles amenazas que podrían comprometer la integridad del enrocado de gaviones, como desbordamientos, erosión, eventos sísmicos, y otros factores ambientales que podrían afectar su desempeño.

2.2.1.6. Recomendaciones para el refuerzo

Citando a Carretero (19), Aquí se presentan sugerencias específicas para mejorar la estructura en función de los hallazgos de la evaluación y el análisis realizados. Las recomendaciones pueden incluir técnicas de refuerzo, modificaciones en el diseño, y mejoras en los materiales para garantizar una mayor eficacia y longevidad de la defensa ribereña.

2.2.1.7. Métodos de mejora

Como plantea Varillas (20), Este punto explora diferentes enfoques y estrategias para optimizar la estructura. Incluye la implementación de nuevas tecnologías, la aplicación de mejores

prácticas de ingeniería, y la adopción de soluciones innovadoras para superar deficiencias identificadas durante la evaluación.

2.2.1.8. Plan para la mejora operativa

Como señala Medina (17), El plan de mejora operativa detalla las acciones concretas que deben tomarse para implementar las mejoras propuestas. Incluye un cronograma, recursos necesarios, y responsables para cada tarea, así como un seguimiento para asegurar que las mejoras se realicen de manera efectiva y oportuna.

2.2.1.9. Evaluación de la estabilidad

Citando a Carretero (19), Este apartado se enfoca en el análisis de la estabilidad general de la estructura, considerando factores como la resistencia a la erosión, la capacidad de soportar cargas y la integridad estructural bajo diferentes condiciones. Incluye la realización de pruebas y simulaciones para asegurar que la estructura pueda mantener su funcionalidad a lo largo del tiempo.

2.2.1.10. Condición del enrocado de gaviones

Con base en Salinas (15), Aquí se examina el estado actual del enrocado de gaviones, incluyendo su integridad física, el estado de los materiales y la eficacia en la protección contra la erosión y otras amenazas. Esta evaluación proporciona una visión clara de las necesidades de mantenimiento, reparación o refuerzo para garantizar que el enrocado cumpla con su función de manera eficiente.

2.2.2. Mejoramiento de la defensa ribereña

Citando a Carretero (19), El mejoramiento de la defensa ribereña se centra en la optimización y fortalecimiento de las estructuras diseñadas para proteger las zonas costeras y ribereñas de la erosión y otros daños causados por las fuerzas del agua. Este proceso incluye la evaluación de diferentes categorías de protección costera y la selección adecuada de formaciones y métodos constructivos.

2.2.2.1. Categoría de protección costera

a. Estructura de Protección Tipo Caja

Como afirma Martínez (21), Esta categoría se refiere a estructuras diseñadas en forma de cajas que se colocan a lo largo de las riberas para actuar como una barrera sólida contra la erosión. Estas estructuras, comúnmente construidas con materiales resistentes como concreto o acero, están diseñadas para absorber y disipar la energía de las olas y el flujo del agua, reduciendo así el impacto sobre las áreas protegidas. Son útiles en áreas con alta actividad de oleaje y pueden ser prefabricadas o construidas in situ.

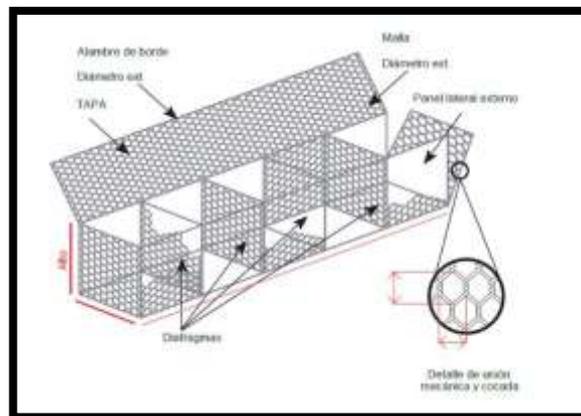


Figura 4: Armado tipo caja

Fuente: Martínez (21)

b. Estructura de Protección Tipo Colchón

Como afirma Martínez (21), Las estructuras tipo colchón, también conocidas como colchones de gaviones, están compuestas por una malla de acero rellena de piedras. Estas estructuras son flexibles y adaptables, permitiendo que el agua fluya a través de ellas mientras estabilizan y refuerzan el suelo circundante. Son especialmente efectivas en áreas con flujo de agua variable y proporcionan una barrera que se ajusta a las condiciones cambiantes del entorno ribereño.

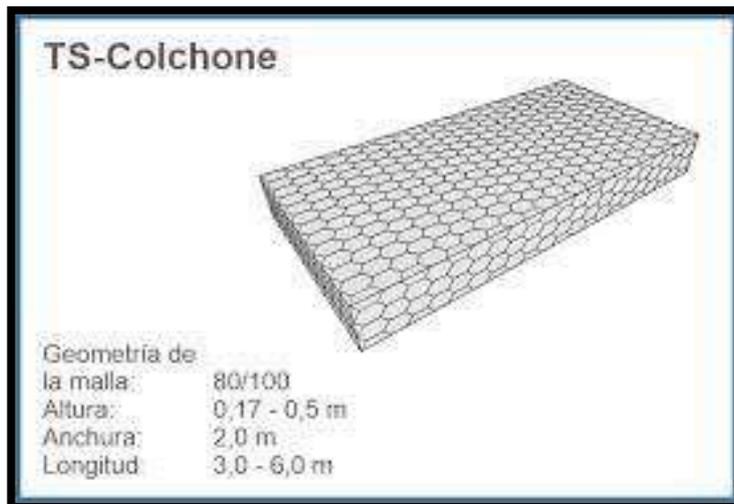


Figura 5: Armado de colchón

Fuente: Martínez (21)

c. Método Constructivo de las Estructuras de Protección

Con base en Carpio (22), El método constructivo para estas estructuras incluye una serie de pasos que varían según el tipo de protección elegida. Para las estructuras tipo caja, el proceso puede incluir la preparación del sitio, el vertido de concreto o la colocación de elementos prefabricados. Para las estructuras tipo colchón, el proceso generalmente involucra la instalación de mallas de acero y el llenado de las mismas con piedras. El método debe considerar la resistencia a las condiciones ambientales locales y la durabilidad a largo plazo de los materiales utilizados.



Figura 6: Construcción tipo caja

Fuente: Carpio (22)

d. Clasificación de estructuras de protección

Con base en Carpio (22), Las estructuras de protección costera se clasifican en función de su diseño, materiales y el tipo de protección que ofrecen. Las clasificaciones comunes incluyen estructuras rígidas (como enrocados de contención y estructuras tipo caja) y estructuras flexibles (como gaviones y colchones de gaviones). Cada tipo se selecciona en función de factores como la naturaleza del terreno, la intensidad del flujo de agua y el nivel de protección necesario.

e. Dimensión de estructuras de protección

Con base en Carpio (22), Las dimensiones de las estructuras de protección, como la altura, el grosor y la longitud, se determinan en función de la magnitud del riesgo de erosión y las características específicas del sitio. Las dimensiones deben ser adecuadas para soportar las fuerzas del agua y adaptarse a las condiciones del terreno. Esto incluye considerar el caudal del agua, la altura de las olas y el tipo de suelo en el área de instalación.

2.2.2.2. Selección de formaciones

Como afirma Leyva (23), La selección de formaciones para la defensa ribereña implica elegir las soluciones constructivas más adecuadas en función de las condiciones locales y los objetivos de protección. Esto incluye:

- ❖ **Análisis del Terreno:** Evaluar las características geográficas y geológicas del área para seleccionar las formaciones que mejor se adapten al tipo de suelo y a las condiciones de flujo de agua.
- ❖ **Evaluación del Riesgo:** Considerar el nivel de riesgo de erosión o inundación y elegir formaciones que proporcionen la protección necesaria para mitigar estos riesgos.

- ❖ Consideraciones Ambientales: Seleccionar formaciones que minimicen el impacto ambiental y promuevan la sostenibilidad, como el uso de materiales naturales o técnicas de construcción que respeten el ecosistema local.
- ❖ Costos y Mantenimiento: Evaluar los costos de construcción y mantenimiento de las formaciones seleccionadas para asegurar que sean viables económicamente a lo largo del tiempo.

2.2.2.3. Factores relacionados con el agua

Como expresa Ticona (24), Esta categoría abarca todos los elementos y variables que influyen en el comportamiento del agua en un área específica. Incluye la evaluación de flujos hídricos, niveles de agua, calidad del agua, y la dinámica de corrientes y lluvias. Estos factores son esenciales para entender cómo el agua interactúa con la infraestructura y el entorno natural, lo que puede afectar el diseño y la efectividad de las defensas ribereñas.

2.2.2.4. Características del terreno

Con base en Carpio (22), Se refiere a las propiedades físicas y geográficas del suelo y del terreno en el área de estudio. Incluye aspectos como la topografía, la composición del suelo, la estabilidad del terreno y la capacidad de carga. Conocer estas características es crucial para diseñar estructuras que se integren adecuadamente con el terreno y para evaluar la capacidad del suelo para soportar la infraestructura planificada.

2.2.2.5. Impacto ambiental

Como afirma Leyva (23), Esta sección analiza cómo las actividades y las estructuras propuestas afectan el medio ambiente. Incluye la evaluación de posibles daños a los ecosistemas locales, la flora y fauna, así como la calidad del aire y del agua. El objetivo es minimizar los efectos negativos y garantizar que las intervenciones sean sostenibles y respetuosas con el entorno natural.

2.2.2.6. Costos y estimaciones económicas

De acuerdo con Llanos (25), Comprende el análisis de los costos asociados con la implementación de los proyectos, incluyendo materiales, mano de obra, y mantenimiento. También abarca la elaboración de presupuestos detallados y la estimación de los gastos a lo largo del ciclo de vida del proyecto. Una evaluación financiera precisa es fundamental para asegurar la viabilidad económica y la planificación adecuada de recursos.

2.2.2.7. Normas y regulaciones regionales

Citando a Cusi (26), Se refiere a las leyes, directrices y estándares específicos que deben cumplirse en la región donde se llevará a cabo el proyecto. Incluye regulaciones ambientales, de construcción y de seguridad, entre otras. Cumplir con estas normativas es esencial para asegurar la legalidad del proyecto y evitar problemas con las autoridades locales.

2.2.2.8. Modelo de análisis hidrológico

Como señala Carrasco (27), Este modelo se utiliza para simular y predecir el comportamiento del agua en una región, considerando factores como la precipitación, la escorrentía y la infiltración. Ayuda a entender cómo el agua se mueve a través del paisaje y cómo interactúa con las estructuras propuestas, permitiendo un diseño más efectivo y adaptado a las condiciones hidrológicas específicas.

2.2.2.9. Plan de manejo para emergencias

Como plantea Pérez (28), Desarrolla estrategias y procedimientos para enfrentar situaciones de crisis relacionadas con el proyecto, como inundaciones, deslizamientos o fallos estructurales. Incluye planes de evacuación, protocolos de respuesta rápida y medidas de contingencia para minimizar los daños y asegurar la seguridad de las personas y las infraestructuras.

2.2.2.10. Materiales innovadores y su longevidad

Como señala Pablo (29), Explora nuevos materiales y tecnologías que se utilizan para mejorar la durabilidad y la eficacia de las estructuras de defensa ribereña. Examina sus propiedades, ventajas y desventajas en comparación con los materiales tradicionales, así como su resistencia al desgaste y su capacidad para soportar las condiciones ambientales a largo plazo.

2.2.2.11. Medidas de seguridad para condiciones extremas

De acuerdo con Llanos (25), Establece las precauciones y las prácticas recomendadas para garantizar la seguridad en situaciones extremas, como eventos meteorológicos severos o desastres naturales. Incluye la implementación de técnicas de construcción resistentes, la evaluación de riesgos y la preparación para eventos que podrían superar las condiciones normales de operación y diseño.

2.2.3. Planificación Hidráulica

Como señala Pablo (29), El planeamiento hidráulico es un proceso esencial en la ingeniería civil, que se enfoca en la planificación y diseño de estructuras y sistemas para manejar, controlar y utilizar el agua de manera eficiente y segura. En el contexto de las defensas ribereñas, este planeamiento abarca el análisis detallado de las condiciones hidráulicas del área de estudio, incluyendo el caudal del río, las características del flujo, los patrones de erosión, y los riesgos asociados con eventos hidrológicos extremos como inundaciones y desbordamientos.

2.2.3.1. Diseño del enrocado

Como plantea Pérez (28), El esquema de enrocados es un componente crítico dentro del planeamiento hidráulico, ya que define la estructura y disposición de los gaviones que se utilizarán para la defensa ribereña. Un enrocado es una estructura formada por rocas de gran tamaño, que se colocan estratégicamente para absorber y disipar la energía del agua, reducir la velocidad del flujo y prevenir la erosión de

los márgenes del río. El esquema incluye detalles sobre las dimensiones de los enrocados, la disposición en el terreno, la selección de materiales, y las técnicas de construcción que asegurarán la estabilidad y durabilidad de la estructura frente a las fuerzas hidráulicas.

2.2.3.2. Inundaciones

Citando a Cusi (26), Las anegaciones son un aspecto clave que se considera durante el planeamiento hidráulico, refiriéndose a la acumulación excesiva de agua en una área debido a desbordes fluviales o lluvias intensas, que puede resultar en la inundación de terrenos adyacentes al río. Este fenómeno es particularmente preocupante en áreas urbanas y agrícolas, donde el agua estancada puede causar daños a la propiedad, pérdidas económicas y riesgos para la salud pública.

2.2.3.3. Riesgo de desbordamiento

Citando a Cusi (26), La amenaza por desbordamiento se refiere al riesgo de que el agua de un río o corriente supere los límites de su cauce, lo que puede ocurrir durante periodos de lluvias intensas o por la acumulación de sedimentos que elevan el lecho del río. Este riesgo es un factor crucial en el planeamiento hidráulico, ya que los desbordamientos pueden tener efectos catastróficos, como la destrucción de infraestructuras, pérdida de vidas humanas, y daños al medio ambiente.

2.3. Hipótesis

Este proyecto no aplica hipótesis, por ser descriptivo.

Según Llantoy (7), Actúa como una guía para el desarrollo de experimentos y observaciones, proponiendo una relación entre variables que puede ser sometida a pruebas empíricas. Si bien la hipótesis no tiene que ser verdadera, debe ser clara, específica y falsable, lo que significa que debe poder ser comprobada y, potencialmente, desmentida a través de la evidencia científica.

III. Metodología

3.1. Tipo, Nivel y Diseño de Investigación

3.1.1. Tipo de investigación

La investigación fue de tipo aplicada, lo que significa que su objetivo principal es abordar problemas prácticos o encontrar soluciones a situaciones específicas.

Citando a Malmaceda (8), Este tipo de investigación se enfocó en aplicar conocimientos teóricos para resolver problemas concretos en el ámbito real.

3.1.2. Nivel de investigación

El nivel de la investigación fue descriptivo. Esto indica que el propósito principal es describir con detalle las características, fenómenos o eventos sin manipular o controlar variables.

Citando a Malmaceda (8), La investigación descriptiva se centró en observar, registrar y analizar aspectos del objeto de estudio tal como se presentaban en la realidad.

3.1.3. Diseño de investigación

El diseño de la investigación fue no experimental de corte transversal. Esto significa que el estudio se lleva a cabo sin intervenir o manipular las variables del fenómeno investigado (no experimental).

Citando a Malmaceda (8), Se realizó en un solo punto en el tiempo, ofreciendo una visión instantánea de la situación actual sin considerar cambios a lo largo del tiempo.

3.2. Población

3.2.1. Población

La población lo conformó la defensa ribereña de la quebrada del centro poblado de mal paso, distrito de huarmey, provincia de huarmey, región de áncash – 2024.

3.2.2. Muestra

La muestra lo conformó el enrocado la defensa ribereña de la quebrada del centro poblado de mal paso km 1+000 a 2+000, distrito de huarney, provincia de huarney, región de áncash - 2024.

3.3. Operacionalización de las variables

Tabla 1. Operacionalización de las variables

Variable	Definición Operativa	Dimensiones	Indicadores	Escala de Medición	Categorías o Valoración
Variable 1 Evaluación y mejoramiento del enrocado	La evaluación consiste en revisar tanto la calidad de las rocas como la estabilidad de la estructura en sí, verificando si es capaz de resistir la acción de las fuerzas del agua, como corrientes o oleaje, sin degradarse con el tiempo.	Zonas vulnerables a inundación	<ul style="list-style-type: none"> - Estrategias para la evaluación - Análisis de la estructura - Reforzamiento arquitectónico - Evaluación del desempeño - Evaluación de riesgos - Recomendaciones para el refuerzo - Métodos de mejora - Plan para la mejora operativa - Evaluación de la estabilidad - Estado del enrocado 	<ul style="list-style-type: none"> - Nominal 	<ul style="list-style-type: none"> - Si, no
Variable 2 Mejorar la Defensa Ribereña	Fortalecer la Defensa Ribereña implica el proceso de reforzar, perfeccionar y modernizar las estructuras y estrategias actuales que salvaguardan los márgenes de los ríos contra la erosión, las inundaciones y otros impactos negativos del flujo de agua.	Mejora de la defensa ribereña	<ul style="list-style-type: none"> - Estructura - Antigüedad - Talud - L. Inclinación - Altura de enrocado - Tamaño de la roca - Estado del enrocado 	<ul style="list-style-type: none"> - Nominal 	<ul style="list-style-type: none"> - Enrocado - Años - Metros - Metros - Metros - Pulgadas - excelente, bueno, deteriorado, muy deteriorado

Fuente: Elaboración propia 2024.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Esta sección detalla los métodos empleados para recopilar los datos necesarios para evaluar y mejorar el enrocado en la quebrada del Centro Poblado de Mal Paso. La selección adecuada de técnicas e instrumentos resulta esencial para garantizar la precisión y validez de la información recopilada, la cual servirá como base para el análisis, diagnóstico y formulación de propuestas de mejoramiento.

3.4.1. Técnicas de Recolección de Datos

Las técnicas de recolección de información comprenden las estrategias metodológicas utilizadas para obtener datos relevantes sobre las condiciones actuales del enrocado y los factores que afectan su desempeño. Estas técnicas incluyen:

- Inspecciones in situ: Observaciones directas en el área de estudio para evaluar el estado físico del enrocado, identificar daños estructurales, desplazamientos de rocas, socavaciones y otras condiciones que puedan comprometer su funcionalidad.
- Entrevistas con expertos: Reuniones con ingenieros civiles, especialistas en hidráulica y geotécnicos para obtener opiniones técnicas sobre las deficiencias actuales del enrocado y posibles estrategias de mejora.
- Revisión de documentos técnicos: Análisis de planos, informes de diseño, estudios previos y datos hidrológicos relacionados con el enrocado y la quebrada, para contextualizar y fundamentar las observaciones.
- Estas técnicas permitirán construir un diagnóstico integral de las condiciones actuales del enrocado y las principales amenazas que enfrenta.

3.4.2. Instrumentos de Recolección de Datos

Los instrumentos empleados en este estudio son las herramientas específicas diseñadas para captar y registrar la información obtenida a través de las técnicas mencionadas. Entre ellos se incluyen:

- Encuesta: Un cuestionario estructurado dirigido a especialistas y residentes locales, orientado a recopilar información cualitativa y cuantitativa sobre el

desempeño del enrocado, los impactos de eventos hidrometeorológicos y las prioridades percibidas de mejora.

- Ficha de observación: Un formato técnico para registrar las condiciones observadas del enrocado durante las inspecciones de campo. Este documento incluirá datos sobre la disposición de las rocas, el estado del material, la presencia de erosión o socavación y cualquier anomalía identificada.
- Protocolo de inspección: Un conjunto de directrices detalladas para realizar las inspecciones de manera sistemática y consistente. Estas directrices incluirán procedimientos para medir parámetros clave, como la altura y estabilidad del enrocado, y documentar hallazgos relevantes.

3.5. Método de análisis de datos

El método de análisis de datos comprende las técnicas estadísticas, matemáticas y analíticas aplicadas a la información recolectada durante la investigación, para extraer conclusiones fundamentadas. En el marco de este estudio, enfocado en la evaluación y mejora del enrocado en la quebrada del centro poblado de mal paso, el análisis de datos será fundamental para interpretar los resultados de encuestas, fichas de observación y protocolos utilizados.

Los datos serán analizados de manera exhaustiva utilizando tanto métodos cuantitativos como cualitativos. Los métodos cuantitativos incluirán técnicas estadísticas para evaluar la frecuencia y distribución de las respuestas, comparar variables y establecer correlaciones entre factores observados. Este enfoque permitirá medir objetivamente las características y condiciones actuales del enrocado, así como evaluar el impacto de sus deficiencias estructurales en la efectividad de la defensa ribereña.

3.6. Aspectos Éticos

Se seguirá el REGLAMENTO DE INTEGRIDAD CIENTÍFICA, actualizado por el Consejo Universitario con la Resolución N° 0277-2024-CU-ULADECH Católica, del 14 de marzo de 2024:

3.6.1. Respeto y protección de los derechos de los intervinientes

Me comprometí a respetar y proteger los derechos de todas las personas que participen en mi investigación. Garantizaré que sus datos personales sean tratados con confidencialidad y que su bienestar sea una prioridad durante todo el proceso.

3.6.2. Cuidado del medio ambiente

Adopté medidas para minimizar cualquier impacto negativo en el medio ambiente durante la realización de mi estudio. Me aseguraré de que todas las actividades de investigación se realicen de manera sostenible, preservando los recursos naturales y protegiendo el entorno en el que trabajo.

3.6.3. Libre participación por propia voluntad

Reconoci la importancia de la libre participación y me aseguraré de que todos los involucrados en mi investigación participen de manera voluntaria. Proporcionaré la información necesaria para que puedan tomar decisiones informadas y respetaré su derecho a retirarse en cualquier momento sin consecuencias negativas, se adjunta en el (anexo 03).

3.6.4. Beneficencia, no maleficencia

Me guíé por los principios de beneficencia y no maleficencia, lo que significa que buscaré siempre el beneficio de los participantes y del entorno, evitando causar daño o perjuicio. Mi objetivo será generar conocimiento que pueda contribuir positivamente a la comunidad y al medio ambiente.

3.6.5. Integridad y honestidad

Actué con integridad y honestidad en todas las etapas de mi investigación. Me comprometo a reportar los resultados de manera veraz y precisa, sin omitir ni manipular datos, y a reconocer las limitaciones de mi estudio, se adjunta en el (anexo 02).

3.6.6. Justicia

Busqué la justicia en mi investigación, asegurándome de que los beneficios y los riesgos se distribuyan equitativamente entre todos los participantes. Trataré a

todos con igualdad y me esforzaré por que mi trabajo tenga un impacto positivo en la sociedad en general, especialmente en aquellos que están más vulnerables, se adjunta en el (anexo 04).

IV. Resultados

- **Dando solución a mi primer objetivo específico de:** Identificar las zonas vulnerables a inundaciones de la quebrada del centro poblado de mal Paso km 1+000 a 2+000, distrito de Huarmey, provincia de Huarmey, región de Áncash – 2024.

Tabla 2: Identificación de las vulnerables a inundación

Progresiva	Zonas vulnerables a inundación	Fotografía
1+000 a 1+100	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Áreas cercanas al agua: Las zonas donde la vegetación está más cerca del cauce del río o donde el suelo parece erosionado y con acumulación de residuos pueden ser vulnerables, ya que están expuestas a posibles desbordes. ➤ Pendientes y bordes erosionados: Los bordes del camino o áreas donde el suelo parece inestable podrían ser puntos de riesgo si el agua sube de nivel. ➤ Ausencia de barreras sólidas: Lugares donde faltan estructuras de protección, como gaviones o enrocados de contención, están más expuestos a inundaciones. 	
1+100 a 1+200	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Zona de vegetación baja cerca del cauce del río: La vegetación densa y baja, visible a la izquierda de la imagen, sugiere una zona más baja y susceptible a ser alcanzada por el agua en caso de desbordes. ➤ Límites de protección del enrocado: Si el enrocado no está correctamente reforzado o extendido, las áreas donde termina el enrocado pueden ser puntos críticos de vulnerabilidad. ➤ Camino de tierra cercano al enrocado: El camino de tierra, al estar paralelo al enrocado, podría erosionarse si no cuenta con un drenaje adecuado o si el nivel del agua sube y supera el enrocado. 	

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ausencia de vegetación estructural en el enrocado: Aunque las piedras brindan protección, la falta de vegetación estabilizadora adicional puede reducir la capacidad del enrocado para soportar grandes crecidas. 	
<p style="text-align: center;">1+200 a 1+300</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Zona baja cercana al enrocado: El área cubierta de vegetación al lado izquierdo, en contacto con el cauce del río, es una zona vulnerable debido a la cercanía al agua. Si el nivel del río aumenta significativamente, estas áreas podrían inundarse. ➤ Finalización del enrocado: Es importante analizar si el enrocado se extiende de manera adecuada a lo largo del cauce. Si hay terminaciones abruptas o sin conexión adecuada con otras medidas de contención, estas áreas pueden ser puntos críticos. ➤ Áreas sin drenaje adecuado: El camino de tierra visible a la derecha del enrocado podría ser afectado si el agua del río se desborda o si no hay un sistema eficiente de drenaje para evacuar el exceso de agua. ➤ Pendientes laterales sin refuerzo: Si las pendientes a los lados del enrocado no están protegidas o reforzadas, la erosión podría debilitar la estructura con el tiempo, aumentando la vulnerabilidad. 	
<p style="text-align: center;">1+300 a 1+400</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Zona de vegetación baja al lado izquierdo: La vegetación densa y baja sugiere una zona de acumulación natural de agua o áreas cercanas al nivel del río. Estas zonas suelen ser las primeras afectadas en caso de desbordes. ➤ Área de transición entre el enrocado y el suelo natural: Cualquier zona donde el enrocado no esté bien conectado con el terreno circundante puede ser vulnerable a la erosión o filtraciones, especialmente en eventos de crecidas. ➤ Camino de tierra a la derecha: Aunque el camino parece elevado, su composición de tierra puede ser susceptible a la erosión si no hay un sistema de drenaje eficiente que controle el flujo de agua durante lluvias intensas o desbordes. 	

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Extremos del enrocado: Si el enrocado no se extiende de manera suficiente a lo largo del tramo o si carece de refuerzos adecuados en los extremos, estas áreas pueden ser puntos débiles durante una inundación. 	
<p style="text-align: center;">1+400 a 1+500</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Zona de vegetación densa al lado izquierdo: Esta área, ubicada cerca del cauce del río, es propensa a inundaciones debido a su baja elevación y proximidad al flujo de agua. Es un punto crítico si el nivel del río aumenta. ➤ Área del camino de tierra a la derecha: El camino de tierra, que parece ser la principal vía de acceso, podría erosionarse o inundarse en caso de un desbordamiento si no cuenta con sistemas de drenaje adecuados. ➤ Zona de transición entre el enrocado y el terreno natural: Las áreas donde el enrocado se conecta con el terreno circundante pueden ser puntos de debilidad si no están adecuadamente reforzadas. ➤ Extremos del enrocado: Si no hay continuidad en la protección más allá del tramo visible, estas áreas pueden ser susceptibles a inundaciones o a flujos descontrolados de agua. 	
<p style="text-align: center;">1+500 a 1+600</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Intersticios entre las rocas del enrocado: Si las rocas no están bien compactadas o el enrocado carece de material de relleno adecuado, puede haber filtraciones de agua a través de los espacios, debilitando la estructura y generando vulnerabilidades en caso de una crecida del río. ➤ Base del enrocado: Si la base no está correctamente asentada sobre una fundación sólida, podría ser socavada por el flujo del agua, especialmente durante temporadas de lluvias intensas o desbordes. ➤ Conexión del enrocado con el terreno circundante: En la transición entre el enrocado y el suelo natural, si no se ha reforzado adecuadamente, estas áreas pueden ser puntos débiles que permitan el paso de agua o provoquen erosión. ➤ Zona lateral sin protección (vegetación): La vegetación a un lado del enrocado indica una zona más baja y propensa a ser inundada si el nivel 	

	<p>del agua supera la altura del enrocado o si no hay medidas adicionales para contener el flujo del río.</p>	
<p>1+600 a 1+700</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Área cercana al cauce del río (izquierda): La vegetación densa y el terreno bajo cercano al enrocado sugieren que esta zona puede ser afectada por desbordes del río, especialmente si el nivel del agua sube considerablemente. ➤ Intersección del enrocado con el terreno natural: Los puntos donde el enrocado se encuentra con el terreno pueden ser vulnerables si no están reforzados adecuadamente o si hay filtraciones. ➤ Camino de tierra (derecha): El camino adyacente al enrocado, al no contar con revestimiento o drenaje adecuado, puede ser erosionado o inundado si el agua supera el nivel del enrocado. ➤ Zonas sin compactación uniforme en el enrocado: Cualquier sección del enrocado que no tenga una distribución compacta de las rocas podría permitir el paso del agua o debilitar la estructura durante una crecida. ➤ Extremos del enrocado: Si no se observa una extensión suficiente hacia ambos lados, los extremos pueden ser puntos de vulnerabilidad donde el agua podría filtrarse o erosionar. 	
<p>1+700 a 1+800</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Área de vegetación baja (izquierda): Esta zona cercana al cauce del río y con abundante vegetación baja indica una posible depresión en el terreno, lo que la hace susceptible a inundaciones si el nivel del río aumenta. ➤ Base del enrocado: La transición entre el enrocado y el terreno natural podría ser vulnerable si no cuenta con un refuerzo adecuado, ya que las filtraciones o socavaciones pueden comprometer la estabilidad del enrocado. ➤ Camino de tierra (derecha): Este camino, sin un sistema de drenaje visible, podría ser erosionado o anegado en caso de que el agua desbordara el enrocado y fluyera de manera descontrolada. 	

<p>1+800 a 1+900</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Base del enrocado: Si no se ha compactado adecuadamente o si presenta filtraciones entre las rocas, esta área puede ser socavada por el flujo del agua, comprometiendo la estabilidad del enrocado. ➤ Camino de tierra (derecha): Sin un sistema de drenaje visible, este camino podría erosionarse o inundarse durante una crecida del río, lo que podría interrumpir el acceso y uso de esta vía. ➤ Conexión del enrocado con el terreno natural: Los extremos o transiciones entre el enrocado y el terreno podrían ser vulnerables si no se han reforzado adecuadamente, permitiendo la filtración o el flujo descontrolado del agua. 	
<p>1+900 a 2+000</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Base del enrocado de gaviones: La base del enrocado podría ser vulnerable si no está adecuadamente compactada o reforzada, permitiendo filtraciones o erosionándose durante crecidas significativas del río. ➤ Área de conexión entre el enrocado y el terreno natural: Las zonas donde el enrocado se une al terreno pueden ser puntos débiles si no están protegidas, lo que podría generar filtraciones de agua o erosión. ➤ Camino de tierra (derecha): Sin un drenaje adecuado, el camino puede erosionarse o inundarse si el agua supera el enrocado de gaviones, comprometiendo su funcionalidad. ➤ Extremos del enrocado: Si el enrocado no está bien extendido o reforzado en sus extremos, estas áreas podrían ser vulnerables a la filtración y desbordes del agua. 	

Fuente: Elaboración propia 2024.

- Realizar la evaluación del enrocado para mejorar la defensa ribereña de la quebrada del centro poblado de Mal Paso km 1+000 a 2+000, distrito de Huarney, provincia de Huarney, región de Áncash – 2024.

Tabla 3: Evaluación 1+000 a 1+100

Datos obtenidos en campo			
Quebrada	Mal Paso		
Tramo evaluado	1+000 a 1+100		
Estructura	Enrocado	Antigüedad	8 años
Talud(z):	H: 1.72 V:1.00	L. inclinación	6.00 m
Altura de enrocado	3.00 m	Tamaño de la roca:	25” a 60”
Estado del enrocado: Excelente: () Bueno: () Deteriorado: (X) Muy deteriorado: ()			
Descripción de la zona evaluada			
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Se constató que la separación entre las rocas de mayor tamaño varía de 0.20 m a 0.60 m, mientras que en las de menor tamaño dicha distancia fluctúa entre 0.30 m y 0.80 m. ❖ El enrocado tiene una longitud inclinada de 6.00 m y una altura de 3.00 m. ❖ Se observó presencia de vegetación en los alrededores del enrocado y al pie del talud. ❖ En cuanto a su estado, este tramo del enrocado muestra deterioro, evidenciándose socavaciones en su base y vacíos entre las rocas, lo que compromete su estabilidad. 			
			

Fuente: Elaboración propia 2024.

Tabla 4: Evaluacion 1+100 a 1+200

Datos obtenidos en campo			
Quebrada	Mal Paso		
Tramo evaluado	1+100 a 1+200		
Estructura	Enrocado	Antigüedad	8 años
Talud(z):	H: 1.52 V:1.00	L. inclinación	4.00 m
Altura de enrocado	2.50 m	Tamaño de la roca:	20'' a 40''
Estado del enrocado:			
Excelente: () Bueno: () Deteriorado: (X) Muy deteriorado: ()			
Descripción de la zona evaluada			
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Se identificó la presencia de vegetación que rodea el enrocado, y se verificó que el espacio entre las rocas de mayor tamaño varía de 0.30 m a 0.90 m, mientras que en las más pequeñas este rango es de 0.20 m a 0.50 m. ❖ En un tramo de 100 metros lineales no se encontró enrocado en la parte superior o corona. ❖ La longitud inclinada del enrocado es de 4.00 m, mientras que su altura alcanza los 2.50 m. ❖ Respecto al estado del enrocado, se observó un deterioro notable, ocasionado por la incorrecta disposición de las rocas, lo que ha provocado deslizamientos, como se muestra en la tercera imagen. 			
			

Fuente: Elaboracion propia 2024.

Tabla 5: Evaluacion 1+200 a 1+300

Datos obtenidos en campo			
Quebrada	Mal Paso		
Tramo evaluado	1+200 a 1+300		
Estructura	Enrocado	Antigüedad	8 años
Talud(z):	H: 2.20 V:1.00	L. inclinación	6.00 m
Altura de enrocado	3.00 m	Tamaño de la roca:	20'' a 80''
Estado del enrocado:			
Excelente: () Bueno: () Deteriorado: (X) Muy deteriorado: ()			
Descripción de la zona evaluada			
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Se constató que la corona no dispone de enrocado, siendo reemplazada por materiales propios del río. ❖ Tras medir el diámetro de las rocas, se determinó que varían entre 20'' y 60''. ❖ La longitud inclinada del enrocado alcanza los 6.00 m. ❖ Se observan rocas de diversos tamaños, con separaciones entre ellas que oscilan entre 0.20 m y 0.40 m. ❖ La altura del enrocado es de 3.00 m. ❖ Respecto a su estado, se concluye que presenta deterioro, principalmente por la ausencia de enrocado en la parte superior del talud y en la corona. 			
			

Fuente: Elaboracion propia 2024.

Tabla 6: Evaluacion 1+300 a 1+400

Datos obtenidos en campo			
Quebrada	Mal Paso		
Tramo evaluado	1+300 a 1+400		
Estructura	Enrocado	Antigüedad	8 años
Talud(z):	H: 1.75 V:1.00	L. inclinación	6.00 m
Altura de enrocado	2.80 m	Tamaño de la roca:	30'' a 80''
Estado del enrocado: Excelente: () Bueno: () Deteriorado: (X) Muy deteriorado: ()			
Descripción de la zona evaluada			
<ul style="list-style-type: none"> ❖ La longitud inclinada del enrocado es de 6.00 m, mientras que su altura alcanza los 2.80 m. ❖ Se observó que las rocas de mayor tamaño presentan separaciones entre sí, con distancias que oscilan entre 0.30 m y 1.00 m. ❖ En cuanto a su estado, el enrocado muestra deterioro, dado que las rocas mal colocadas y con separaciones significativas afectan la estabilidad de la estructura, provocando su deslizamiento. 			
			

Fuente: Elaboracion propia 2024.

Tabla 7: Evaluacion 1+400 a 1+500

Datos obtenidos en campo			
Quebrada	Mal Paso		
Tramo evaluado	1+400 a 1+500		
Estructura	Enrocado	Antigüedad	8 años
Talud(z):	H: 1.77 V:1.00	L. inclinación	6.00 m
Altura de enrocado	3.00 m	Tamaño de la roca:	30" a 90"
Estado del enrocado:			
Excelente: () Bueno: () Deteriorado: (X) Muy deteriorado: ()			
Descripción de la zona evaluada			
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Se comprobó que las rocas más grandes tienen un espaciamiento de entre 0.20 m y 0.60 m, mientras que las de menor tamaño presentan separaciones que varían de 0.30 m a 0.80 m. ❖ La longitud inclinada del enrocado es de 6.00 m y su altura alcanza los 3.00 m. ❖ Se identifica la presencia de vegetación en los alrededores del enrocado y al pie del talud. ❖ En cuanto a su estado, se evidencia un deterioro en este tramo debido a socavaciones en su base y vacíos entre las rocas, lo que compromete la estabilidad de la estructura. 			
			

Fuente: Elaboracion propia 2024.

Tabla 8: Evaluacion 1+500 a 1+600

Datos obtenidos en campo			
Quebrada	Mal Paso		
Tramo evaluado	1+500 a 1+600		
Estructura	Enrocado	Antigüedad	8 años
Talud(z):	H: 1.79 V:1.00	L. inclinación	5.50 m
Altura de enrocado	3.00 m	Tamaño de la roca:	40" a 80"
Estado del enrocado:			
Excelente: () Bueno: () Deteriorado: (X) Muy deteriorado: ()			
Descripción de la zona evaluada			
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Se observó la presencia de vegetación que rodea el enrocado y se verificó que el espaciamiento entre las rocas grandes fluctúa entre 0.30 m y 0.90 m, mientras que en las más pequeñas las separaciones oscilan entre 0.20 m y 0.50 m. ❖ En un tramo de 100 metros lineales, se constató que no hay enrocado en la parte superior o corona. ❖ La longitud inclinada del enrocado mide 5.50 m, mientras que su altura alcanza los 3.00 m. ❖ Respecto al estado del enrocado, este presenta deterioro debido a la incorrecta disposición de las rocas, lo que ha generado deslizamientos, tal como se muestra en la tercera imagen. 			
			

Fuente: Elaboracion propia 2024.

Tabla 9: Evaluacion 1+600 a 1+700

Datos obtenidos en campo			
Quebrada	Mal Paso		
Tramo evaluado	1+600 a 1+700		
Estructura	Enrocado	Antigüedad	8 años
Talud(z):	H: 1.92 V:1.00	L. inclinación	6.00 m
Altura de enrocado	3.00 m	Tamaño de la roca:	40" a 90"
Estado del enrocado:			
Excelente: () Bueno: () Deteriorado: (X) Muy deteriorado: ()			
Descripción de la zona evaluada			
<ul style="list-style-type: none"> ❖ En un tramo de 100 metros lineales de enrocado, se identificó una abundante presencia de vegetación en la parte inferior del talud. ❖ Se constató que la corona no tiene enrocado, siendo sustituida por material natural del río. ❖ Tras realizar la medición, se determinó que el diámetro de las rocas varía entre 40" y 90". ❖ La longitud inclinada del enrocado mide 6.00 m. ❖ Se observan rocas de distintos tamaños, con separaciones entre ellas que oscilan entre 0.20 m y 0.40 m. ❖ La altura del enrocado es de 3.00 m. ❖ 			
			

Fuente: Elaboracion propia 2024.

Tabla 10: Evaluacion 1+700 a 1+800

Datos obtenidos en campo			
Quebrada	Mal Paso		
Tramo evaluado	1+700 a 1+800		
Estructura	Enrocado	Antigüedad	8 años
Talud(z):	H: 1.94 V:1.00	L. inclinación	5.50 m
Altura de enrocado	3.00 m	Tamaño de la roca:	30'' a 60''
Estado del enrocado:			
Excelente: () Bueno: () Deteriorado: (X) Muy deteriorado: ()			
Descripción de la zona evaluada			
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Se verificó que las rocas tienen tamaños que oscilan entre 30'' y 60''. ❖ La longitud inclinada del enrocado mide 5.50 m, mientras que su altura es de 3.00 m. ❖ Se observó que las rocas de mayor tamaño presentan separaciones entre sí que varían entre 0.30 m y 1.00 m. ❖ Respecto al estado del enrocado, este muestra un deterioro considerable, causado por la incorrecta disposición de las rocas y las amplias separaciones entre ellas, lo que afecta la estabilidad de la estructura y ha provocado deslizamientos. 			
			

Fuente: Elaboracion propia 2024.

Tabla 11: Evaluacion 1+800 a 1+900

Datos obtenidos en campo			
Quebrada	Mal Paso		
Tramo evaluado	1+800 a 1+900		
Estructura	Enrocado	Antigüedad	8 años
Talud(z):	H: 1.87 V:1.00	L. inclinación	5.50 m
Altura de enrocado	2.80 m	Tamaño de la roca:	30" a 80"
Estado del enrocado:			
Excelente: () Bueno: () Deteriorado: (X) Muy deteriorado: ()			
Descripción de la zona evaluada			
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Según lo observado en la primera imagen, las rocas presentan diferentes tamaños, con diámetros que varían entre 30" y 80". ❖ Se constató que las rocas más grandes tienen un espaciamiento de 0.20 m a 0.60 m, mientras que en las de menor tamaño las separaciones oscilan entre 0.30 m y 0.80 m. ❖ La longitud inclinada del enrocado es de 5.50 m, mientras que su altura alcanza los 2.80 m. ❖ Se identificó la presencia de vegetación tanto alrededor del enrocado como al pie del talud. ❖ En cuanto a su estado, este tramo del enrocado presenta deterioro, caracterizado por socavaciones en la base y espacios vacíos entre las rocas, lo que compromete significativamente su estabilidad. 			
			

Fuente: Elaboracion propia 2024.

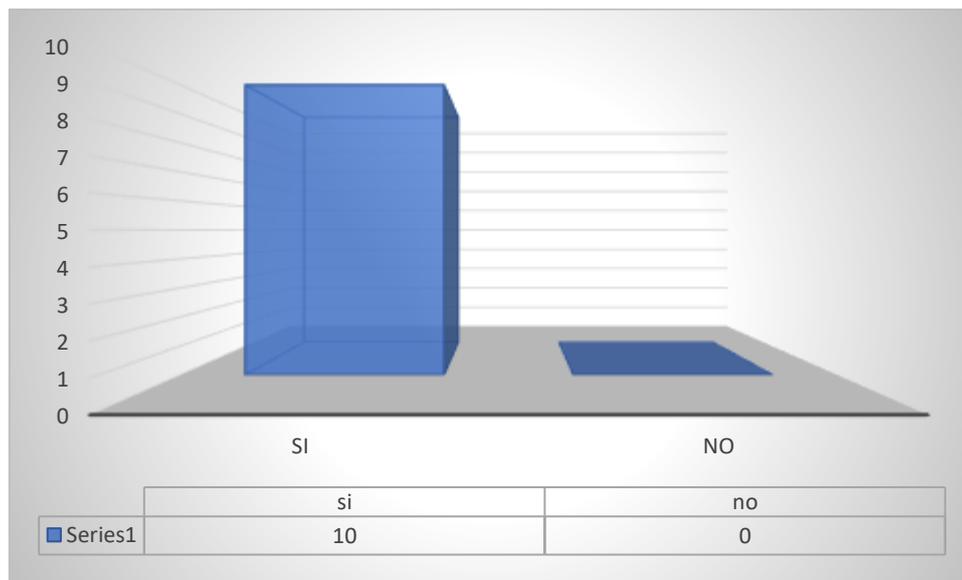
Tabla 12: Evaluacion 1+900 a 2+000

Datos obtenidos en campo			
Quebrada	Mal Paso		
Tramo evaluado	1+900 a 2+000		
Estructura	Enrocado	Antigüedad	8 años
Talud(z):	H: 1.77 V:1.00	L. inclinación	6.00 m
Altura de enrocado	2.90 m	Tamaño de la roca:	30'' a 90''
Estado del enrocado:			
Excelente: () Bueno: () Deteriorado: (X) Muy deteriorado: ()			
Descripción de la zona evaluada			
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Se realizó la medición de las rocas, determinando que sus diámetros oscilan entre 30'' y 90''. ❖ Se identificó la presencia de vegetación que rodea el enrocado y se verificó que las rocas más grandes tienen un espaciamiento de entre 0.30 m y 0.90 m, mientras que en las más pequeñas la distancia varía entre 0.20 m y 0.50 m. ❖ En un tramo de 100 metros lineales, se constató la ausencia de enrocado en la parte superior o corona. ❖ La longitud inclinada del enrocado mide 6.00 m, mientras que su altura alcanza los 2.90 m. 			
			

Fuente: Elaboracion propia 2024.

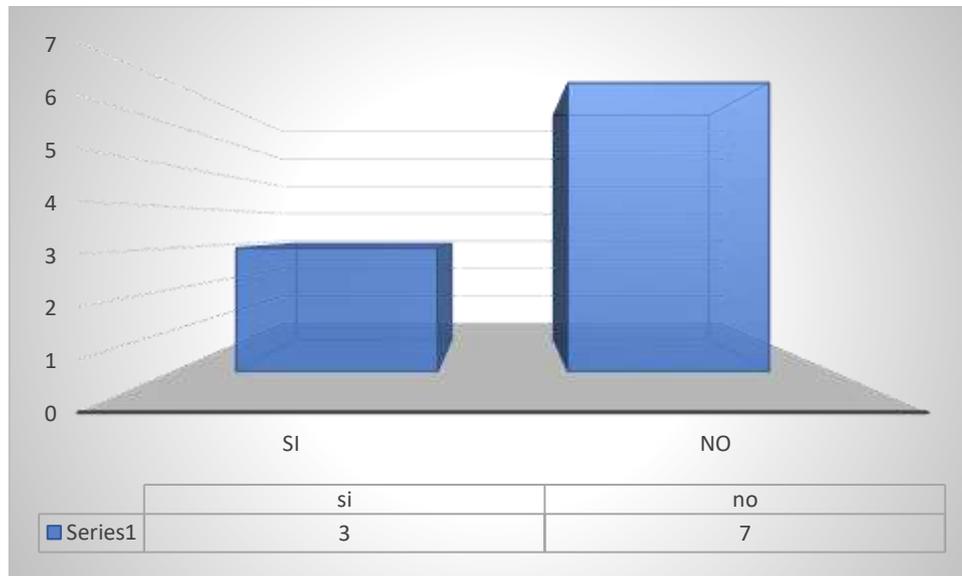
- Determinar la mejora de la defensa ribereña de la quebrada del centro poblado de mal Paso km 1+000 a 2+000, distrito de Huarmey, provincia de Huarmey, región de Áncash – 2024.

¿Es necesario realizar mejoras en la defensa ribereña de la quebrada del Centro Poblado de Mal Paso, entre los kilómetros 1+000 y 2+000?



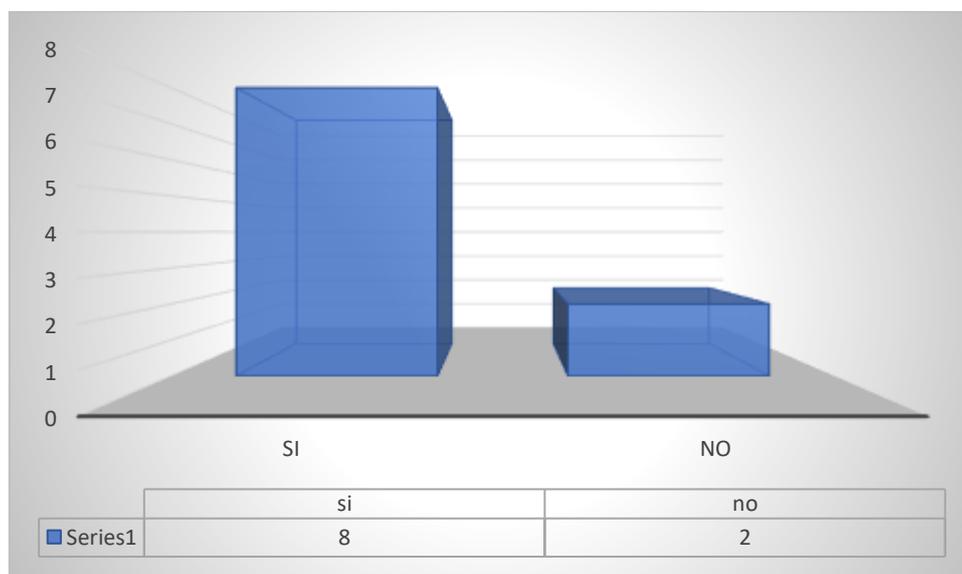
Interpretación: La evaluación muestra que el 100% de los encuestados considera necesaria la realización de mejoras en la defensa ribereña de la quebrada del Centro Poblado de Mal Paso, entre los kilómetros 1+000 y 2+000. Este resultado refleja una percepción unánime sobre la vulnerabilidad actual de la zona y la importancia de implementar acciones correctivas para reducir los riesgos asociados, como la erosión y posibles inundaciones. Esta unanimidad subraya la necesidad de priorizar el diseño y ejecución de las intervenciones, garantizando que estas sean técnicamente adecuadas y respondan a las expectativas de los actores locales.

¿Las actuales condiciones del enrocado en la quebrada del Centro Poblado de Mal Paso son insuficientes para proteger la ribera frente a inundaciones?



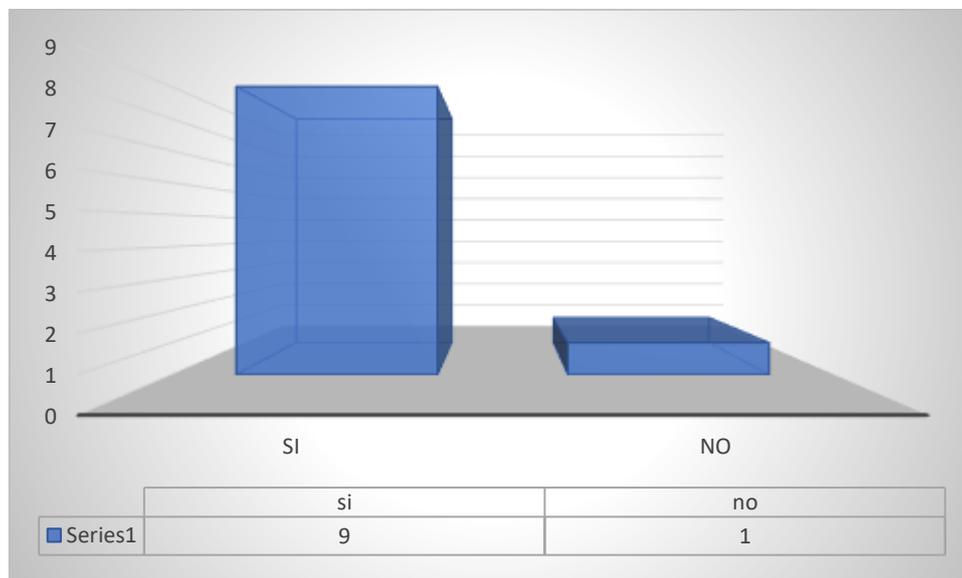
Interpretación: La evaluación indica que el 70% de los encuestados considera que las actuales condiciones del enrocado en la quebrada del Centro Poblado de Mal Paso son insuficientes para proteger la ribera frente a inundaciones, lo que refleja una preocupación mayoritaria sobre la efectividad de la infraestructura existente. Sin embargo, el 30% restante cree que las condiciones actuales son adecuadas, lo que podría sugerir diferencias en la percepción de los riesgos o el conocimiento técnico sobre el estado del enrocado.

¿Se puede mejorar la estabilidad de la defensa ribereña de la quebrada del Centro Poblado de Mal Paso mediante un rediseño del enrocado?



Interpretación: La evaluación muestra que el 80% de los encuestados considera que la estabilidad de la defensa ribereña de la quebrada del Centro Poblado de Mal Paso puede mejorarse mediante un rediseño del enrocado, lo que refleja una percepción positiva respecto a la posibilidad de optimizar la infraestructura existente. Sin embargo, un 20% opina que estas mejoras podrían no ser suficientes, lo que sugiere la necesidad de analizar otros factores complementarios, como el material utilizado, la metodología de colocación o la integración de medidas adicionales.

¿La mejora de la defensa ribereña en la quebrada del centro poblado de Mal Paso, entre los km 1+000 y 2+000, contempla medidas efectivas para mitigar los riesgos de erosión e inundación?



Interpretación: La evaluación refleja que el 90% de los encuestados considera que la mejora de la defensa ribereña en la quebrada del Centro Poblado de Mal Paso, entre los km 1+000 y 2+000, contempla medidas efectivas para mitigar los riesgos de erosión e inundación. Esto evidencia una percepción ampliamente positiva respecto a la capacidad del proyecto para abordar las vulnerabilidades existentes. Sin embargo, el 10% que manifestó una opinión contraria sugiere la necesidad de analizar y comunicar con mayor claridad los detalles técnicos de las intervenciones propuestas, asegurando que todas las inquietudes sean atendidas. Estos resultados destacan la importancia de garantizar que las medidas implementadas sean técnicamente sólidas y visibles para generar confianza total en su efectividad.

El costo total del mejoramiento ascendió a S/. 1 156,803.13 nuevos soles, monto que se destinó a cubrir los gastos relacionados con el pago de la mano de obra, específicamente de los peones, así como la adquisición de materiales y el uso o alquiler de equipos y maquinaria necesarios para llevar a cabo las actividades planificadas. Este presupuesto aseguró la disponibilidad de los recursos humanos y técnicos esenciales para el éxito del proyecto, el cual se ejecutó en un plazo de 60 días calendario, cumpliendo con los objetivos dentro del tiempo estipulado.

V. Discusión

1. La identificación de las zonas vulnerables entre la progresiva 1+000 a 2+000 comprende múltiples zonas vulnerables que presentan características recurrentes de riesgo. Entre ellas, destacan las áreas cercanas al cauce del río con vegetación baja, que son particularmente susceptibles a inundaciones debido a su proximidad al flujo de agua y su baja elevación. Además, se observa que las pendientes laterales y las bases del enrocado carecen, en algunos casos, de refuerzos adecuados, lo que facilita la erosión y compromete la estabilidad de la estructura. Otro factor crítico es la falta de un sistema eficiente de drenaje en los caminos de tierra adyacentes, que incrementa la probabilidad de erosión y anegamiento durante crecidas. Por último, la conexión entre el enrocado y el terreno natural, así como los extremos del enrocado, representan puntos débiles si no están adecuadamente compactados o extendidos.
 - **Según Rojas (2021)**, en su estudio titulado "Bases de diseño hidráulico para los encauzamientos o canalizaciones de ríos". La investigación resaltó la importancia de implementar estrategias sostenibles para proteger tanto las infraestructuras como a las comunidades ante eventos naturales extremos, concluyendo que medidas adecuadas no solo garantizarían la estabilidad hidráulica, sino también contribuirían a la conservación ambiental y a una mayor resiliencia comunitaria.
 - **Por su parte, Piñar (2022)**, en su proyecto "Proyecto de construcción de un enrocado de 960 m³". Se concluyó que la elección adecuada del tipo de enrocado es fundamental para asegurar la estabilidad estructural, destacando las ventajas de los enrocados de gaviones por su eficacia y versatilidad frente a otras opciones.
 - **Baez et al. (2022)**, en su investigación "Diseño de estructuras de contención considerando la interacción suelo-estructura". Los resultados concluyeron que un análisis sísmico detallado es esencial para diseñar estructuras que soporten condiciones sísmicas adversas, asegurando su eficacia y durabilidad en contextos geotécnicos complejos.
2. La evaluación del enrocado en los tramos 1+000 a 2+000 de la quebrada Mal Paso revela un estado general de deterioro en toda la infraestructura, a pesar de que las dimensiones y características básicas, como la longitud inclinada y altura del enrocado, se mantienen relativamente consistentes. Las principales vulnerabilidades identificadas incluyen la incorrecta disposición de las rocas, con separaciones significativas que varían entre 0.20 m y 1.00 m dependiendo del tramo, así como la ausencia de enrocado en la corona y la

presencia de vegetación que, aunque podría actuar como estabilizador, en algunos casos indica falta de mantenimiento. Además, las socavaciones en la base y los vacíos entre las rocas comprometen la estabilidad estructural, aumentando el riesgo de deslizamientos y fallas durante crecidas del río.

- **Según Llantoy (2021)**, en su investigación titulada "Evaluación y diseño de estructuras hidráulicas para mejorar la defensa ribereña de los estribos del puente Chanchara empleando el algoritmo SFM-DMV en el centro poblado de Compañía, distrito de Pacaycasa, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho", se concluyó que una defensa adecuada es esencial para salvaguardar los estribos y evitar inundaciones que afectan áreas agrícolas cercanas.
 - **Por su parte, Malmaceda (2023)**, en su estudio "Evaluación del enrocado de gavión en el margen izquierdo del tramo 0+000 a 0+350 del río Huancapi, barrio Tio Cucho en el centro poblado de San José, distrito de Colca, provincia Víctor Fajardo, región Ayacucho", Se concluyó que los gaviones representan una solución eficaz para reducir el riesgo de inundaciones en la zona.
 - **Torres (2021)**, en su investigación "Evaluación y diseño de defensa ribereña para la protección del estadio La Bombonera empleando el algoritmo SFM-DMV en el centro poblado de Muyurina, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho", concluyendo que la construcción de una nueva defensa ribereña es fundamental para proteger el estadio frente a los cambios en el caudal del río.
3. Los resultados del análisis del mejoramiento evidencian una planificación eficiente y sostenible, respaldada por un presupuesto de S/. 1 156,803.13 nuevos soles, destinado a cubrir la mano de obra, materiales y maquinaria necesarios. El cronograma de 60 días calendario garantiza una ejecución ordenada y dentro del tiempo estipulado, reflejando un equilibrio entre los recursos disponibles y las actividades proyectadas. Este enfoque asegura no solo la calidad y funcionalidad de las mejoras, sino también su sostenibilidad a largo plazo, mitigando riesgos y promoviendo un impacto positivo en el área intervenida. La gestión adecuada de estos elementos resalta la viabilidad técnica y económica del proyecto, cumpliendo con los objetivos planteados.
- **Según Medina (2023)**, en su investigación titulada "Evaluación del enrocado para mejorar la defensa ribereña de ambos márgenes del río Seco, en el puente Shaurama, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, región Áncash", Los resultados

indicaron que el enrocado del margen izquierdo, entre las progresivas 0+000 y 0+057, presenta un colapso significativo, requiriendo intervención inmediata para fortalecer la defensa ribereña.

- **Solís (2023)**, en su proyecto "Evaluación del enrocado para mejorar la condición hidráulica en la margen izquierda del río Santa en el sector de Quehuapampa, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, departamento de Áncash", los resultados revelaron problemas como roturas, vegetación, basura acumulada y una granulometría inadecuada, con un 40% de los agregados excediendo los 0.15 m de diámetro. El 81% de los encuestados consideró que una adecuada evaluación mejoraría las defensas ribereñas, concluyéndose que las fallas principales incluyen desplome, erosión y defectos en la granulometría, requiriendo acciones correctivas urgentes.
- **Ibáñez (2023)**, en su estudio "Evaluación y mejoramiento del enrocado para mejorar la defensa ribereña de la quebrada Cascajal, km 0+420 al 0+640 del distrito Coishco, provincia del Santa, Áncash", Se identificó la ausencia de enrocado en el margen izquierdo entre el km 0+420 y 0+570, lo que representa un riesgo considerable. Las recomendaciones incluyeron la instalación de enrocado, la implementación de emboquillados para prevenir desprendimientos, y la remoción de sedimentos acumulados, con el objetivo de garantizar la funcionalidad y eficacia de la estructura defensiva.

VI. Conclusiones

1. En conclusión, la identificación de las zonas vulnerables a inundación a lo largo del tramo 1+000 a 2+000 de la defensa ribereña evidencia que las principales debilidades se encuentran en áreas cercanas al cauce del río con vegetación baja, bases del enrocado sin compactación adecuada, conexiones deficientes entre el enrocado y el terreno natural, y caminos de tierra sin sistemas de drenaje eficientes. Estas condiciones aumentan significativamente el riesgo de erosión, inundaciones y pérdida de estabilidad estructural, especialmente durante eventos de crecidas.
2. En conclusión, la evaluación del enrocado en los tramos 1+000 a 2+000 de la quebrada Mal Paso concluye que la infraestructura presenta un estado de deterioro generalizado, caracterizado por socavaciones en la base, vacíos entre las rocas y la ausencia de enrocado en la corona en varios tramos, lo que compromete su estabilidad y efectividad frente a riesgos de erosión e inundación. Aunque las dimensiones básicas del enrocado, como la longitud inclinada y la altura, cumplen con los estándares previstos, la incorrecta disposición de las rocas y las amplias separaciones entre ellas reflejan la necesidad de un mantenimiento adecuado y rediseño en puntos críticos.
3. En conclusión, el diseño y ejecución del mejoramiento mediante un enrocado para la defensa ribereña de la quebrada Mal Paso entre las progresivas km 0+000 y 1+000 demuestran ser una solución técnica, económica y socialmente viable. Con un presupuesto de S/. 1 156,803.13 y un plazo de ejecución de 60 días calendario, el proyecto garantiza la estabilidad de las riberas y la protección frente a riesgos de erosión e inundaciones, integrando un enfoque sostenible que considera las condiciones geotécnicas e hidráulicas del entorno. Además, el respaldo unánime de los involucrados resalta la relevancia de esta intervención, asegurando un impacto positivo en la seguridad y desarrollo de la comunidad beneficiada.

VII. Recomendaciones

1. Se recomienda priorizar un plan técnico enfocado en reforzar las áreas críticas de la defensa ribereña, incluyendo la compactación adecuada de la base del enrocado, el cierre de vacíos entre las rocas y la extensión de la protección hacia los extremos. Además, se deben implementar refuerzos adicionales en las conexiones con el terreno natural para mejorar la estabilidad y resistencia de la estructura frente a eventos extremos.
2. Se propone desarrollar un programa de rehabilitación que contemple la redistribución adecuada de las rocas en los tramos donde se evidencia deterioro, como la corona y las bases. Este programa debe incluir la instalación de sistemas de drenaje efectivos para minimizar el impacto de las lluvias y prevenir la erosión, así como la estabilización de las pendientes mediante vegetación y otros métodos complementarios.
3. Se recomienda implementar un plan de mantenimiento periódico para garantizar la sostenibilidad y efectividad del enrocado construido en la defensa ribereña, cuyo mejoramiento se realizó con un presupuesto de S/. 1 156,803.13 y un plazo de ejecución de 60 días calendario. Este plan debe incluir inspecciones regulares para evaluar la estabilidad de las rocas, identificando posibles desplazamientos, socavaciones o erosión, además de realizar reforzamientos preventivos que permitan reubicar o sustituir materiales dañados antes de que se generen deterioros mayores.

Referencias bibliograficas

1. Cidelsa. Gavion, Soluciones simples, para problemas complejos. [Internet]2020. [Citado el 26 de agosto del 2024]. Disponible en: https://www.cidelsa.com/media/web_brochure/Triptico_gaviones_2017.pdf#:~:text=L os%20gaviones%20al%20estar%20constituidos%20por%20malla%20y,empujes%20desde%20la%20cara%20seca%20de%20la%20estructura.
2. Alvites B. Propuesta de guía constructiva para la construcción de defensas ribereñas utilizando el sistema de enrocado enrocado en la planta de CPPQ S.A. en Naña. [Internet]2007. [Citado el 26 de agosto del 2024]. Disponible en: https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/624553/Alvites_BJ.pdf?seque
3. Ciriaco c. Diseño de la defensa ribereña con la utilización de gaviones del rio seco, Sector Shaurama - Huaraz-Ancash 2021. [Internet]2021. [Citado el 26 de agosto del 2024]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/85228#:~:text=El%20presente%20trabajo%20de%20investigaci%C3%B3n%20sobre%20la%20propuesta,%E2%80%9CRealizar%20un%20dise%C3%B1o%20hidr%C3%A1ulico%20para%20una%20defensa%20ribere%C3%B1a%E2%80%9D>
4. Rojas. Rojas Montalvo, F. J. Bases de diseño hidráulico para los encauzamientos o canalizaciones de ríos. [Internet]2020. [Citado el 26 de agosto del 2024]. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/71902019.pdf>
5. Piñar-Venegas, R. Proyecto de construcción de un enrocado de 960 m3. [Internet]2020. [Citado el 26 de agosto del 2024]. Disponible en: <https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/6034/construcci%C3%B3n-enrocado-gaviones.pdf>
6. Baez L, Echeverri L. Diseño De Estructuras De Contención Considerando Interacción Suelo-Estructura. [Internet]2021. [Citado el 26 de agosto del 2024]. Disponible en: <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/21408/BaezLozadaLuisCarlos2016.pdf?sequence=1>
7. Llantoy P. Evaluación y diseño de estructuras hidráulicas para mejorar la defensa ribereña de los estribos del puente chanchara empleando el algoritmo SFM-DMV en el centro poblado de compañía, distrito de Pacaycasa, provincia de Huamanga,

- departamento de Ayacucho, 2021. [Internet]2021. [Citado el 26 de agosto del 2024]. Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/28136>
8. Malmaceda O. Evaluación del enrocado de gavión en el margen izquierdo del tramo 0+000 A 0+350 del Río Huancapi, barrio Tio Cucho en el centro poblado de San José, distrito de Colca, provincia Víctor Fajardo, región Ayacucho – 2023. [Internet]2021. [Citado el 26 de agosto del 2024]. Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/35649>
 9. Torres. Evaluación y diseño de defensa ribereña para la protección del estadio la bombonera empleando el Algoritmo SFM-DMV en el centro poblado de Muyurina, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho, 2021. [Internet]2021. [Citado el 26 de agosto del 2024]. Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/25435>
 10. Medina c. Evaluación del enrocado de gaviones, para mejorar la defensa ribereña de ambos márgenes del Río Seco, en el puente Shaurama, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023. [Internet]2021. [Citado el 26 de agosto del 2024]. Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/35918>
 11. Solis s. Evaluación del enrocado de gaviones, para mejorar la condición hidráulica en la margen izquierda del Río Santa en el sector de Quehuapampa, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2023. [Internet]2021. [Citado el 26 de agosto del 2024]. Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/35636>
 12. Ibañez M. Evaluación y mejoramiento del enrocado para mejorar la defensa ribereña de la quebrada Cascajal Km 0+420 al 0+640 del distrito Coishco, provincia del Santa, Ancash – 2023. [Internet]2021. [Citado el 26 de agosto del 2024]. Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/35180>
 13. Castillo, R., & Dali, C. Evaluación ambiental y de seguridad del desborde del río, en Piura y Castilla en el fenómeno del niño-año 2017. [Internet]2021. [Citado el 26 de agosto del 2024]. Disponible en: https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/RUMP_bcf420b833d716f580cce61c9da35d30
 14. Flores Apaza, O. O. Propuesta y análisis de diseño de defensas ribereñas en el río Ilave zona rural CP Santa Rosa de Huayllata-Ilave. [Internet]2021. [Citado el 26 de agosto del 2024]. Disponible en:

https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/RNAP_28c71de5b2c53a57e14384ef85f1aa5b

15. Salinas Venegas, J. L. Diseño de dique revestido con enrocado al margen derecho para mejorar la defensa ribereña del Río Huarmey, sector Garlero, distrito de Huarmey, provincia de Huarmey, región Áncash–2023. [Internet]2021. [Citado el 26 de agosto del 2024]. Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/36101>
16. Gonzales Corales, E. J. Diseño de enrocado para mejorar la defensa ribereña de la margen izquierda del Río Huandoval en el puente Sacaycacha, distrito de Bolognesi, provincia de Pallasca, región Áncash–2023. [Internet]2023. [Citado el 26 de agosto del 2024]. Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/36006>
17. Medina Allica, L., Ramos Cabrera, W., Latorre Borda, O. O., & Gonzales Sales, J. Evaluación geológica de las zonas afectadas por El Niño Costero 2017 en las regiones La Libertad–Cajamarca. [Internet]2021. [Citado el 26 de agosto del 2024]. Disponible en: <https://repositorio.ingemmet.gob.pe/handle/20.500.12544/819>
18. Asencios Menacho, Y. C., Huaroc Aguilar, F. J., Jauregui Espinoza, J. M., & Miranda Ccallo, G. Propuesta de defensa ribereña utilizando el programa River para reducir los daños de socavación e inundación en el tramo puente Los Ángeles del Río Rímac. [Internet]2021. [Citado el 26 de agosto del 2024]. Disponible en: <https://repositorio.usil.edu.pe/entities/publication/1f6645c0-5b8e-4d29-b317-b6e48f9784b3>
19. Carretero Miranda, C. D., & Llanos Cuzco, B. H. Comparación técnica-económica para un diseño óptimo de defensa ribereña entre el sistema tradicional y el sistema de confinamiento de suelos con geobolsas en el Río Lacramarca-sector Cascajal-Provincia del Santa–Áncash. [Internet]2021. [Citado el 26 de agosto del 2024]. Disponible en: <https://repositorio.uns.edu.pe/handle/20.500.14278/3770>
20. Varillas Benancio, L. A., & Tacora Espinoza, H. V. Evaluación sedimentaria en la Cuenca Alta Río Blanco para la mitigación de la pérdida de volumen en el Reservorio Yuracmayo provincia de Huarochirí, departamento de Lima. [Internet]2021. [Citado el 26 de agosto del 2024]. Disponible en: <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/3229226>
21. Martinez Rafael, L. D. Diseño de la defensa ribereña en el cauce del río Sisa en el tramo Getsemaní a San Rafael del distrito San Rafael, departamento San Martín 2020.

- [Internet]2021. [Citado el 26 de agosto del 2024]. Disponible en: <https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/6035>
22. Carpio Ochoa, J. W. Diseño de enrocado para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierdo del Río Huatatas desde la progresiva 0+ 000 a 0+ 120, en la localidad de Huaman Huayra del distrito de Andrés Avelino Cáceres Dorregarray, provincia de Huamanga, región Ayacucho–2023. [Internet]2023. [Citado el 26 de agosto del 2024]. Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/35604>
23. Leyva Ñaupari, L. E. Evaluación y diseño de la defensa con el uso de gaviones en ambos lados de la quebrada Campo Plata, distrito de Raymondí, provincia de Atalaya, región de Ucayali-2023 [Internet]2023. [Citado el 26 de agosto del 2024]. Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/35111>
24. Ticona Cansaya, R. A. Estudio hidrológico para la propuesta de construcción de una defensa ribereña ante amenazas de derrumbes por la crecida del río Patambuco en el sector de Puna Ayllu del Distrito de Patambuco, Provincia de Sandia–Puno. [Internet]2021. [Citado el 26 de agosto del 2024]. Disponible en: https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UANT_66dedadae7bb911dadff0d4772aa9c89
25. Llanos Cuzco, B. H., & Carretero Miranda, C. D. Comparación técnica-económica para un diseño óptimo de defensa ribereña entre el sistema tradicional y el sistema de confinamiento de suelos con geobolsas en el Río Lacramarca-sector Cascajal-Provincia del Santa–Áncash. [Internet]2021. [Citado el 26 de agosto del 2024]. Disponible en: <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/2871096>
26. Cusi Arapa, V. H. Estudio de defensas ribereñas para la Estabilización del cauce del río Cabanillas en el Sector del Puente Unocolla de la Ciudad de Juliaca. [Internet]2021. [Citado el 26 de agosto del 2024]. Disponible en: https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UANT_1ce8d2776dd1c363d9a0c91e4a5dbfb0
27. Carrasco Muñoz, M., & Contreras Cusi, L. S. Propuesta de implementación de la metodología last planner system en obras de defensa ribereña en la modalidad de ejecución de obra por administración directa. Caso de estudio: construcción de defensa ribereña del Río Huatanay–Cusco. [Internet]2021. [Citado el 26 de agosto del 2024]. Disponible en: <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/658630>

28. Pérez Castillo, J. L., & Córdova Coronado, J. Aplicación del modelo hec-ras, en la evaluación del encauzamiento y defensa ribereña tipo enrocado del río Santa Tramo entre la bocatoma La Huaca y 10 km aguas abajo bocatoma La Vibora. [Internet]2021. [Citado el 26 de agosto del 2024]. Disponible en: <https://repositorio.uns.edu.pe/handle/20.500.14278/2371>
29. Pablo Garay, J. A. Sistema de gaviones y enrocado como estructuras de defensa ribereña, mediante simulación de modelo numérico computarizado, en el río Supte del centro poblado Santa Rosa de Shapajilla–2021. [Internet]2021. [Citado el 26 de agosto del 2024]. Disponible en: <http://repositorio.udh.edu.pe/handle/123456789/3774>

Anexos

Anexo 01. Matriz de Consistencia

Tabla 13. Matriz de consistencia

Evaluación y mejoramiento del enrocado para mejorar la defensa ribereña de la quebrada del centro poblado de mal Paso km 1+000 a 2+000, distrito de Huarmey, provincia de Huarmey, región de Áncash - 2024.

Formulación del Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Metodología
<p>Problema general ¿La evaluación y mejoramiento del enrocado mejorará la defensa ribereña de la quebrada del centro poblado de mal Paso km 1+000 a 2+000, distrito de Huarmey, provincia de Huarmey, región de Áncash - 2024?</p> <p>Problemas específicos ¿Cuáles son las zonas vulnerables a inundaciones en la quebrada del Centro Poblado de Mal Paso, específicamente en el tramo comprendido entre los kilómetros 1+000 y 2+000, en el distrito de Huarmey, provincia de Huarmey, región de Áncash? ¿Cómo se puede llevar a cabo una evaluación integral del enrocado existente para mejorar la defensa ribereña en la quebrada del Centro Poblado de Mal Paso, en el tramo entre los kilómetros 1+000 y 2+000, en el distrito de Huarmey, provincia de Huarmey, región de Áncash? ¿Cómo se determinará la mejora de la defensa ribereña de la quebrada del centro poblado de mal Paso km 1+000 a 2+000, distrito de Huarmey, provincia de Huarmey, región de Áncash - 2024?</p>	<p>Objetivo general</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Evaluar y mejorar el enrocado para mejorar la defensa ribereña de la quebrada del centro poblado de mal Paso km 1+000 a 2+000, distrito de Huarmey, provincia de Huarmey, región de Áncash – 2024. <p>Objetivos específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Identificar las zonas vulnerables e inundaciones de la quebrada del centro poblado de mal Paso km 1+000 a 2+000, distrito de Huarmey, provincia de Huarmey, región de Áncash – 2024. ➤ Realizar la evaluación del enrocado para mejorar la defensa ribereña de la quebrada del centro poblado de mal Paso km 1+000 a 2+000, distrito de Huarmey, provincia de Huarmey, región de Áncash – 2024. ➤ Determinar la mejora de la defensa ribereña de la quebrada del centro poblado de mal Paso km 1+000 a 2+000, distrito de Huarmey, provincia de Huarmey, región de Áncash – 2024. 	<p>El presente trabajo de investigación no presenta hipótesis porque la investigación es descriptiva.</p>	<p>Variable 1 Evaluación y mejoramiento del enrocado</p> <p>Variable 2 Mejorar la Defensa ribereña</p>	<p>Tipo de Investigación: Aplicada. Nivel de Investigación: Descriptivo. Diseño de Investigación: No experimental de corte transversal. Población y muestra: Población: Es la defensa ribereña ubicada en la quebrada de mal paso. Muestra: Es el enrocado entre el km 1+000 a 2+000, distrito de Huarmey, provincia de Huarmey, región de Áncash – 2024. Técnica Instrumento Técnica de recopilación de datos: La observación Instrumento de recolección de datos: Ficha de observación.</p>

Fuente: Elaboración propia 2024.

Anexo 02. Instrumento de recolección de información

Ficha 1. Instrumento de recolección de datos I

		EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL ENROCADO PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DE LA QUEBRADA DEL CENTRO POBLADO DE MAL PASO KM 1+000 A 2+000, DISTRITO DE HUARMEY, PROVINCIA DE HUARMEY, REGIÓN DE ÁNCASH - 2024.			
Ficha N°01	Identificar las zonas vulnerables e inundaciones de la quebrada del centro poblado de mal Paso km 1+000 a 2+000, distrito de Huarmey, provincia de Huarmey, región de Áncash – 2024.				
Autor					
Asesor					
N°	Progresiva		Margen	Zonas vulnerables	Descripción de la zona vulnerable
	Inicio	Fin			
1					
2					
3					
4					
5					
6					

Fuente: Elaboración propia (2024)


VILIJÓZ ALDERSON FORELLA TARD
 INGENIERO CIVIL
 C.P. N° 24.3208


 GOBIERNO REGIONAL ÁNCASH
 Oficina Regional de Planificación y
 Promoción Urbana y Rural


 GOBIERNO REGIONAL ÁNCASH
 Oficina Regional de Planificación y
 Promoción Urbana y Rural

Ficha 2. Instrumento de recolección de datos II

		EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL ENROCADO PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DE LA QUEBRADA DEL CENTRO POBLADO DE MAL PASO KM 1+000 A 2+000, DISTRITO DE HUARMEY, PROVINCIA DE HUARMEY, REGIÓN DE ÁNCASH - 2024.			
Ficha N°01	Realizar la evaluación del enrocado para mejorar la defensa ribereña de la quebrada del centro poblado de mal Paso km 1+000 a 2+000, distrito de Huarmey, provincia de Huarmey, región de Áncash – 2024.				
Autor					
Asesor					
N°	Progresiva		Margen	Evaluación estructural	Descripción de la evaluación
	Inicio	Fin			
1					
2					
3					
4					
5					
6					

Fuente: Elaboración propia (2024)

VILMA CALDERÓN HORELLA SINY

 INGENIERA CIVIL

 CIP N° 24 3208

GOBIERNO REGIONAL DE HUANCAYO

 DIRECCIÓN REGIONAL DE OBRAS PÚBLICAS

 OFICINA DE ASesorÍA TÉCNICA

 Huancayo, 2024

Giovanna Martínez Castro Alegre

 INGENIERA CIVIL

 REG. CIP N° 15411

Ficha 3. Instrumento de recolección de datos III

		EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL ENROCADO PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DE LA QUEBRADA DEL CENTRO POBLADO DE MAL PASO KM 1+000 A 2+000, DISTRITO DE HUARMEY, PROVINCIA DE HUARMEY, REGIÓN DE ÁNCASH - 2024.	
Ficha N°03	Determinar la mejora de la defensa ribereña de la quebrada del centro poblado de mal Paso km 1+000 a 2+000, distrito de Huarmey, provincia de Huarmey, región de Áncash – 2024.		
Autor			
Asesor			
<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Es necesario realizar mejoras en la defensa ribereña de la quebrada del Centro Poblado de Mal Paso, entre los kilómetros 1+000 y 2+000? 2. ¿Las actuales condiciones del enrocado en la quebrada del Centro Poblado de Mal Paso son insuficientes para proteger la ribera frente a inundaciones? 3. ¿Se puede mejorar la estabilidad de la defensa ribereña de la quebrada del Centro Poblado de Mal Paso mediante un rediseño del enrocado? 			
N°	Nombres y apellidos	SI	NO

Fuente: elaboración propia (2024)


VILLANOBAL CALDERÓN FORRELLA SANCHEZ
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 243200


 GOBIERNO REGIONAL ÁNCASH
 Oficina Ejecutiva de Asesoría Técnica
 Promoción y Desarrollo


Giovanna Martínez García Alegre
 INGENIERO CIVIL
 REG. C.I.P. N° 152874

Anexo 03. Ficha técnica de los instrumentos

FICHA DE IDENTIFICACION DEL EXPERTO

Nombres Y Apellidos:

Giovana Marlene Zarate Alegre

N° DNI: 40644072

Edad: 42

Email: marlenix_ing@hotmail.com

Título Profesional:

Ingeniero Civil

Grado Académico: Maestría: Doctorado:

Especialidad:

Maestría en Transporte y Conservación Vial

Institución que labora:

Independiente

Identificación del Proyecto De Investigación o Tesis

Título:

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL ENROCADO PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DE LA QUEBRADA DEL CENTRO POBLADO DE MAL PASO KM 1+000 A 2+000, DISTRITO DE HUARMEY, PROVINCIA DE HUARMEY, REGIÓN DE ÁNCASH - 2024

AUTOR:

Leyva Ñaupari Maximo Roman

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: **Leyva Ñaupari Maximo Roman**, 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 Y MEJORAMIENTO DEL ENROCADO PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBERENA DE LA QUEBRADA DEL CENTRO POBLADO DE MAL PASO KM 1+000 A 2+000, DISTRITO DE HUARMEY, PROVINCIA DE HUARMEY, REGIÓN DE ÁNCASH - 2024" 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

Firma de estudiante
DNI: 47266111

FICHA DE VALIDACIÓN
TÍTULO: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL ENROCADO PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DE LA QUEBRADA DEL CENTRO POBLADO DE MAL PASO KM 1+000 A 2+000, DISTRITO DE HUARMEY, PROVINCIA DE HUARMEY, REGIÓN DE ANCASH - 2024

Variable 1: Evaluación y mejoramiento del enrocado		Relevancia		Pertinencia		Claridad		Observaciones
Dimensión 1:		Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	
1	Estrategias para la evaluación	x		x		x		
2	Análisis de la estructura	x		x		x		
3	Reforzamiento arquitectónico	x		x		x		
4	Evaluación del desempeño	x		x		x		
Variable 2: Mejorar la Defensa Ribereña								
Dimensión 2:								
1	Categoría de protección costera	x		x		x		
2	Selección de formaciones	x		x		x		
3	Factores relacionados con el agua	x		x		x		
4	Características del terreno	x		x		x		

Recomendaciones:

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

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



FICHA DE IDENTIFICACION DEL EXPERTO

Nombres Y Apellidos:

Luis Enrique Meléndez Calvo

N° 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 Y MEJORAMIENTO DEL ENROCADO PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DE LA QUEBRADA DEL CENTRO POBLADO DE MAL PASO KM 1-000 A 2+000, DISTRITO DE HUARMEY, PROVINCIA DE HUARMEY, REGIÓN DE ÁNCASH – 2024

AUTOR:

Leyva Ñaupari Maximo Roman

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: **Leyva Ñaupari Maximo Roman**, 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 Y MEJORAMIENTO DEL ENROCADO PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DE LA QUEBRADA DEL CENTRO POBLADO DE MAL PASO KM 1+000 A 2+000, DISTRITO DE HUARMEY, PROVINCIA DE HUARMEY, REGIÓN DE ÁNCASH - 2024" 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

Firma de estudiante
DNI: 47266111

FICHA DE VALIDACIÓN								
TÍTULO: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL ENROCADO PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DE LA QUEBRADA DEL CENTRO POBLADO DE MAL PASO KM 1+000 A 2+000, DISTRITO DE HUARMEY, PROVINCIA DE HUARMEY, REGIÓN DE ANCASH - 2024								
	Variable 1: Evaluación y mejoramiento del enrocado	Relevancia		Pertinencia		Claridad		Observaciones
		Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	
	Dimensión 1:							
1	Estrategias para la evaluación	x		x		x		
2	Análisis de la estructura	x		x		x		
3	Reforzamiento arquitectónico	x		x		x		
4	Evaluación del desempeño	x		x		x		
	Variable 2: Mejorar la Defensa Ribereña							
	Dimensión 2:							
1	Categoría de protección costera	x		x		x		
2	Selección de formaciones	x		x		x		
3	Factores relacionados con el agua	x		x		x		
4	Características del terreno	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 Y MEJORAMIENTO DEL ENROCADO PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DE LA QUEBRADA DEL CENTRO POBLADO DE MAL PASO KM 1+000 A 2+000, DISTRITO DE HUARMY, PROVINCIA DE HUARMY, REGIÓN DE ÁNCASH - 2024

AUTOR:

Leyva Naupari Maximo Roman

Programa académico

Ingeniería civil


FIORELLA CALDERÓN FIORELLA STACY
INGENIERA CIVIL
CIP Nº 243001

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: **Leyva Naupari Maximo Roman**, 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 Y MEJORAMIENTO DEL ENROCADO PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DE LA QUEBRADA DEL CENTRO POBLADO DE MAL PASO KM 1+000 A 2+000, DISTRITO DE HUARMEY, PROVINCIA DE HUARMEY, REGIÓN DE ÁNCASH - 2024" 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

Firma de estudiante
DNI: 47266111

FICHA DE VALIDACIÓN
TÍTULO: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL ENROCADO PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBERENA DE LA QUEBRADA DEL CENTRO POBLADO DE MAL PASO KM 1+000 A 2+000, DISTRITO DE HUARMEY, PROVINCIA DE HUARMEY, REGION DE ANCASH - 2024

Variable 1: Evaluación y mejoramiento del enrocado		Relevancia		Pertinencia		Claridad		Observaciones
Dimensión 1:		Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	
1	Estrategias para la evaluación	x		x		x		
2	Análisis de la estructura	x		x		x		
3	Reforzamiento arquitectónico	x		x		x		
4	Evaluación del desempeño	x		x		x		
Variable 2: Mejorar la Defensa Ribereña								
Dimensión 2:								
1	Categoría de protección costera	x		x		x		
2	Selección de formaciones	x		x		x		
3	Factores relacionados con el agua	x		x		x		
4	Características del terreno	x		x		x		

Recomendaciones:

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

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


 VIOLADA LA LEYON FIORELLA STACY
 INGENIERA CIVIL
 CIP Nº 28 3205

Anexo 04. Formato de consentimiento informado u otros



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 Leyva Ñaupari Máximo Román, que es parte de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. La investigación denominada:

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL ENROCADO PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DE LA QUEBRADA DEL CENTRO POBLADO DE MAL PASO KM 1+000 A 2+000, DISTRITO DE HUARMEY, PROVINCIA DE HUARMEY, REGIÓN DE ÁNCASH - 2024.

La entrevista durará aproximadamente 15 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: 1801172125@uladech.edu.pe al número 965899965 Así como con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad.

Complete la siguiente información en caso desee participar:

Nombre completo:	
Firma del participante:	
Firma del investigador:	
Fecha:	

Anexo 04. Declaración jurada

DECLARACIÓN JURADA

Yo, **Maximo R. Leyva Ñaupari**, identificado con DNI: **47266111**, con domicilio real, Jr. **Juan zaplana belliza 207**.

DECLARO BAJO JURAMENTO

En mi condición de bachiller con código de estudiante **1801172125** de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, Facultad de Ciencias e Ingeniería de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, semestre académico 2024-II.

1. Que los datos consignados en la tesis titulada **"Evaluación y mejoramiento del enrocado para mejorar la defensa ribereña de la quebrada del centro poblado de Malpaso KM 1+00 A 2+00, distrito de Huarmey , provincia de Huarmey region Ancash -2024."**

Doy fe que esta declaración corresponde a la verdad.

20, de Septiembre del 2024.



Firma del estudiante bachiller

DNI: **47266111**



Huella

METRADO

CENTRO POBLADO DE MAL PASO KM 1+000 A 2+000				
RESUMEN DE METRADOS				
ITEM	PARTIDAS	UND	METRADOS	
			REPLANTEO	PROYECTO
			TOTAL	TOTAL
1000.A		-		
1001	<u>OBRAS PRELIMINARES</u>			
102.B	TRAZO, TOPOGRAFIA Y REPLANTEO DE PUENTES	m ²	1 865.00	840.00
1002	<u>MOVIMIENTO DE TIERRA</u>			
601.A	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS	m ³	2 539.39	2 209.35
601.B	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS BAJO AGUA	m ³	1 786.99	1 560.80
605.A	RELLENOS PARA ESTRUCTURAS	m ³	2 455.97	5 518.07
230.A	MATERIAL DE PRESTAMO PARA RELLENO	m ³	2 455.97	5 518.07
700.A	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR PARA D<= 1KM	m ³ km	2 161.26	4 855.90
700.B	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR PARA D> 1KM	m ³ km	27 415.70	62 143.30
700.E	TRANSPORTE DE DESECHOS Y EXCEDENTES PARA D<= 1KM	m ³ km	3 807.21	3 317.73
700.F	TRANSPORTE DE DESECHOS Y EXCEDENTES PARA D> 1KM	m ³ km	36 636.80	31 926.50
1006	<u>VARIOS</u>			
623.A	TUBERIA HDPE CORRUGADA D=4" SIN PERFORAR	m	9.60	9.60
623.A1	TUBERIA HDPE CORRUGADA D=4" PERFORADA	m	50.10	25.05
624.C	TUBERIA DE PVC-SAP. =4"	m	3.50	3.50
624.D	TUBERIA DE PVC-SAP. =6"	m	163.95	163.95
630.A	GEOCOMPUESTO DE GRENAJE	m ²	269.45	269.32
1006.E	PINTURA BITUMINOSA	m ²	269.45	269.45
690.A	BARANDAS METALICAS	m	54.65	54.65
1006.B	JUNTAS DE DILATACION PARA PUENTES Y PONTONES	m	21.05	21.05
1110.B2	APOYO DE NEOPRENE PARA PUENTES TIPO I	u	10.00	10.00
1017.A	ACABADOS DE VEREDAS	m ²	46.45	46.45
1008.A	<u>OBRAS DE PROTECCION</u>			
601.A	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS	m ³	993.63	1 691.31
630.A	GEOCOMPUESTO DE DRENAJE	m ²	81.90	81.90
623.A	TUBERIA HDPE CORRUGADA D=4" SIN PERFORAR	m	5.23	5.23
623.B1	TUBERIA HDPE CORRUGADA D=4" PERFORADA	m	25.50	25.50

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO DE MEJORAMIENTO					
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND	metrado	PARCIAL	TOTAL
01	OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD Y COVID 19				
01.01	ALQUILER Y OBRAS PROVISIONALES				
01.01.01	ALQUILER DE ALMCEN Y OFICINA	mes	1.00	250.00	250.00
	<i>Alquiler de almacen y oficina</i>				
01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				
01.02.01	Movilización y desmovilización de equipos	glb	1.00	2 850.00	2 850.00
	<i>Movilización y desmovilización de equipos</i>				
01.02.02	CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE OBRA 3.60 X 2.40 m (GIGANTOGRAFIA)	und	1.00	700.00	700.00
	<i>Cartel de identificación de obra</i>				
01.02.03	TRAZO, REPLANTEO Y CONTROL TOPOGRÁFICO	ml	1.00	1 830.00	1 830.00
	<i>Trazo, replanteo y control topográfico</i>				
01.03	SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO				
01.03.01	Elaboración, implementación y administración del plan de seguridad y salud en el trabajo	glb	1.00	1 500.00	1 500.00
	<i>Elaboración, implementación y administración del plan de seguridad y salud en el trabajo</i>				
01.03.02	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	glb	1.00	490.00	490.00
	<i>Equipos de protección individual</i>				
01.03.03	EQUIPO DE PROTECCIÓN COLECTIVO	glb	1.00	830.00	830.00
	<i>Equipo de protección colectivo</i>				
01.03.04	SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	glb	1.00	500.00	500.00
	<i>Señalización temporal de seguridad y salud en el trabajo</i>				
02	ENROCADO DE GAVIONES				
02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
02.01.01	LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO (e=0.20m)	m2	160.00	0.92	147.20
	<i>Limpieza y desbroce de la franja</i>				
02.01.02	EXCAVACIÓN CON MAQUINARIA EN MATERIAL CONGLOMERADO	m3	180.00	97.74	17 593.20
	<i>Excavación con maquinaria en material conglomerado</i>				
02.01.03	EXCAVACIÓN CON MAQUINARIA EN ROCA SUELTA	m3	160.00	86.48	13 836.80
	<i>Excavación con maquinaria en roca suelta</i>				
02.01.04	NIVELACIÓN Y COMPACTADO MANUAL DEL FONDO DE CIMENTACIÓN	m2	120.00	89.96	10 795.20
	<i>Nivelación y compactación manual del fondo de cimentación de base</i>				

02.01.05	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO C/MAQ. PARA CONFORMACIÓN DEL ESPALDO DEL ENROCADO	m3	180.00	97.74	17 593.20
	<i>Relleno compactado con material propio c/maq. para conformación de relleno en zona</i>				
02.01.06	DESCOLMATACIÓN DE RIO	m3	110.00	97.74	10 751.40
	<i>Descolmatación del cause del rio</i>				
02.02	GAVIONES				
02.02.01	COLOCACIÓN Y ACOMODO DE PIEDRAS EN GAVIÓN TIPO CAJA 5.00mX1.00mX1.00m	m3	11.00	510.00	5 610.00
	colocacion y acomodo de colchon 5x2x0.30	Und	7.00	139.20	974.40
	Reparacion de mallas galvanizado				
03	Enrocado de piedras				
03.01.	Retiro de roca exixtente	m3	6.00	18.10	108.60
03.02.	escavacion	m3	10.00	9.95	99.50
03.02.	Acomodo de roca	m3	45.00	110.00	4 950.00
04	MITIGACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL				
03.01	PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS				
03.01.01	ELIMINACIÓN DE RESIDUOS	mes	1.00	150.00	150.00
	<i>Eliminación de residuos</i>				
03.01.02	SEÑALIZACIÓN AMBIENTAL	glb	1.00	8.28	8.28
	<i>Señalización ambiental</i>				
05	FLETE				
05.01	FLETE TERRESTRE	glb	1.00	500.00	500.00
	<i>Flete terrestre</i>				
COSTO DIRECTO					992 067.78
GASTOS GENERALES 7.38%					73 214.602
UTILIDAD 5.00%					49 603.38
.....				
SUB PRESUPUESTO					1 132 884.00
IGV 18%					23 919.12
.....				
PRESUPUESTO DE OBRA					1 156 803.13

FOTOGRAFIAS EN CAMPO



Figura 7: Toma de altura del enrocado



Figura 8: Pendiente del enrocado

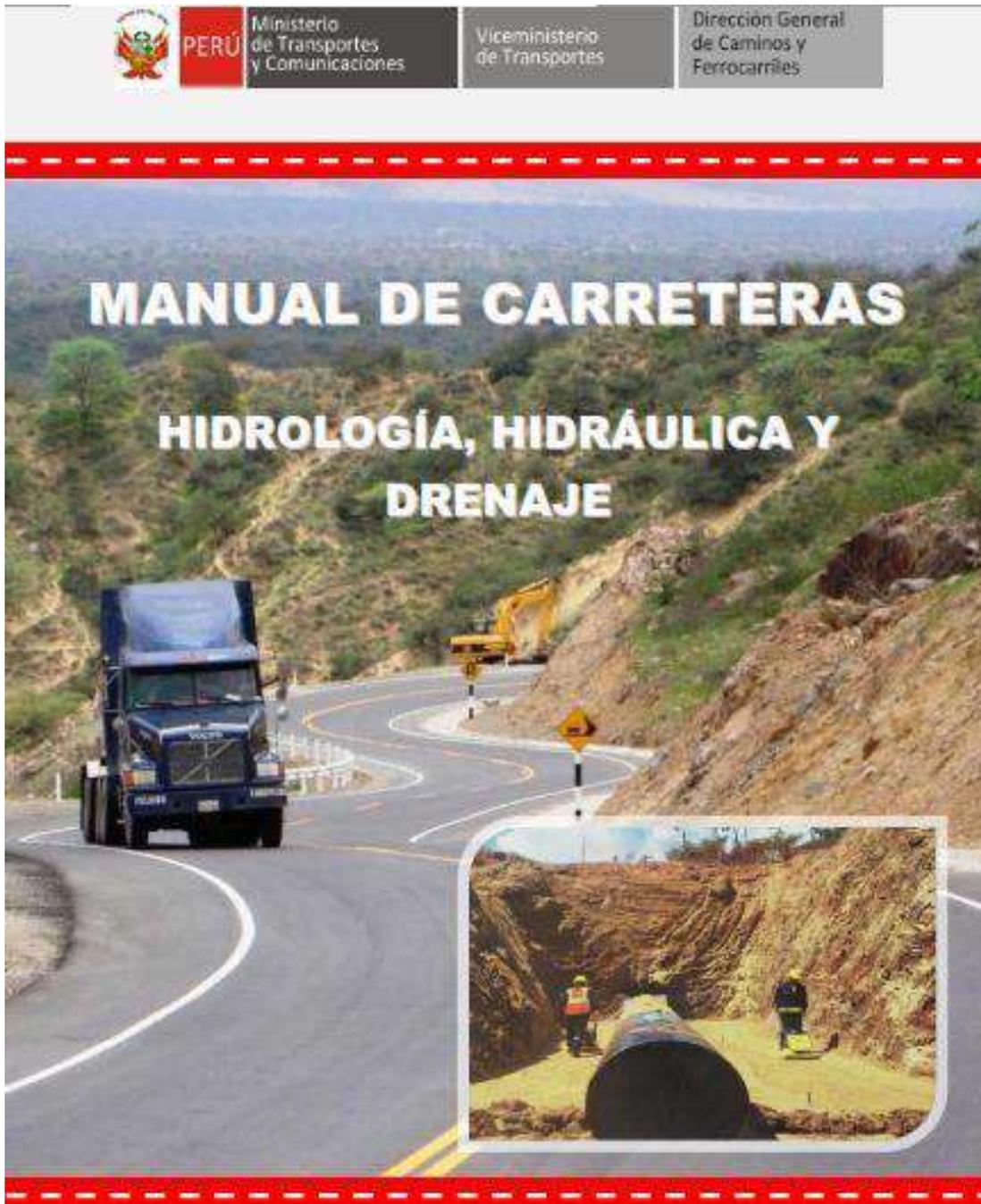


Figura 9: Corona del enrocado



Figura 10: Vista panorámica del enrocado

Reglamentos Y Normas Aplicados



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



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

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

EDIFICACIONES

- E.1. ARQUITECTURA
- E.2. ESTRUCTURAS
- E.3. INSTALACIONES SANITARIAS
- E.4. INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y MECÁNICAS



MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y AGUA
VICEMINISTERIO DE RECURSOS HÍDRICOS Y RIEGO



Cartilla 8

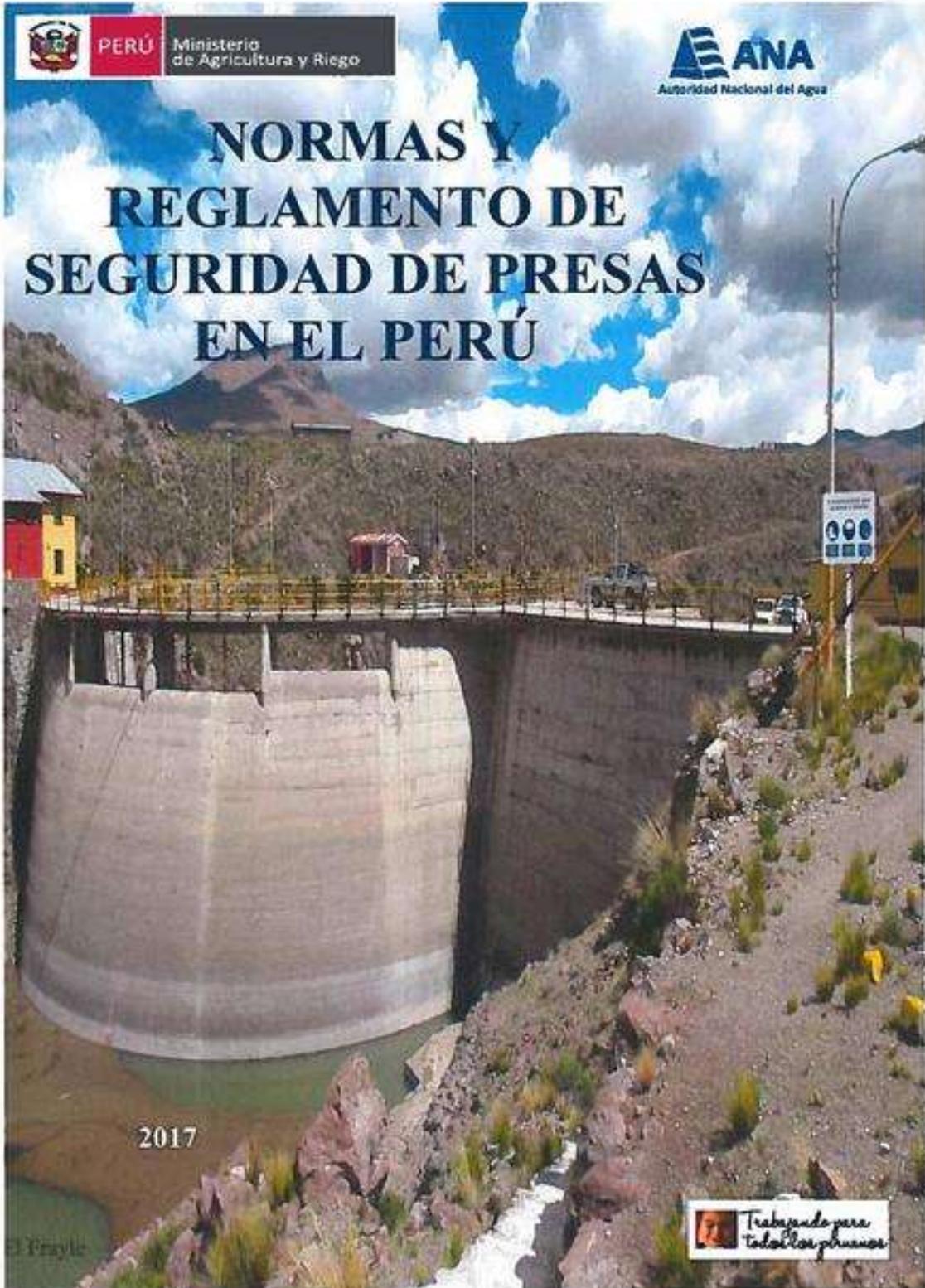
Protección de riberas de río



LEY Y REGLAMENTO

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

LEY N° 29664



1

Manual

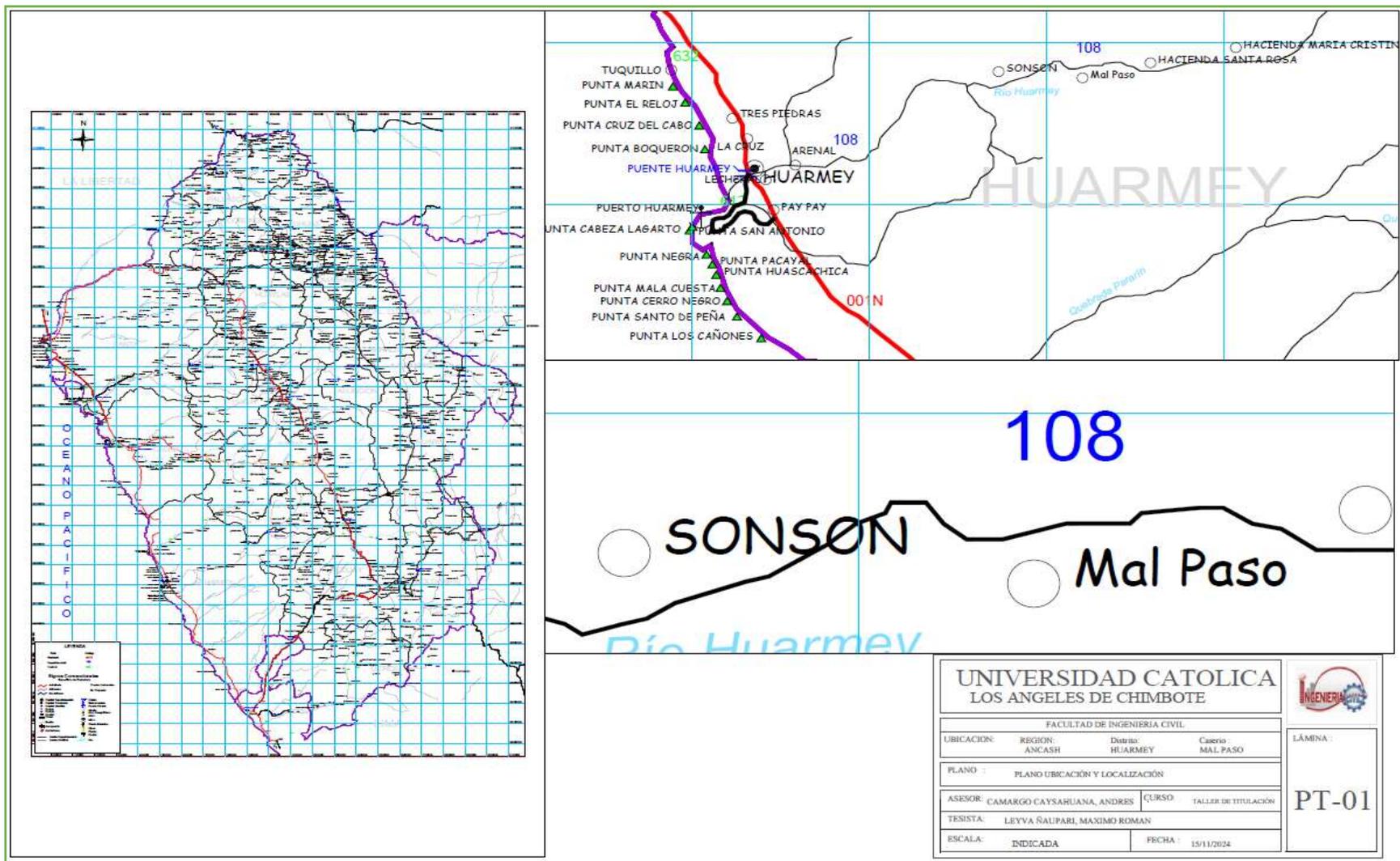
Manual para la Zonificación Ecológica y Económica a nivel macro y meso

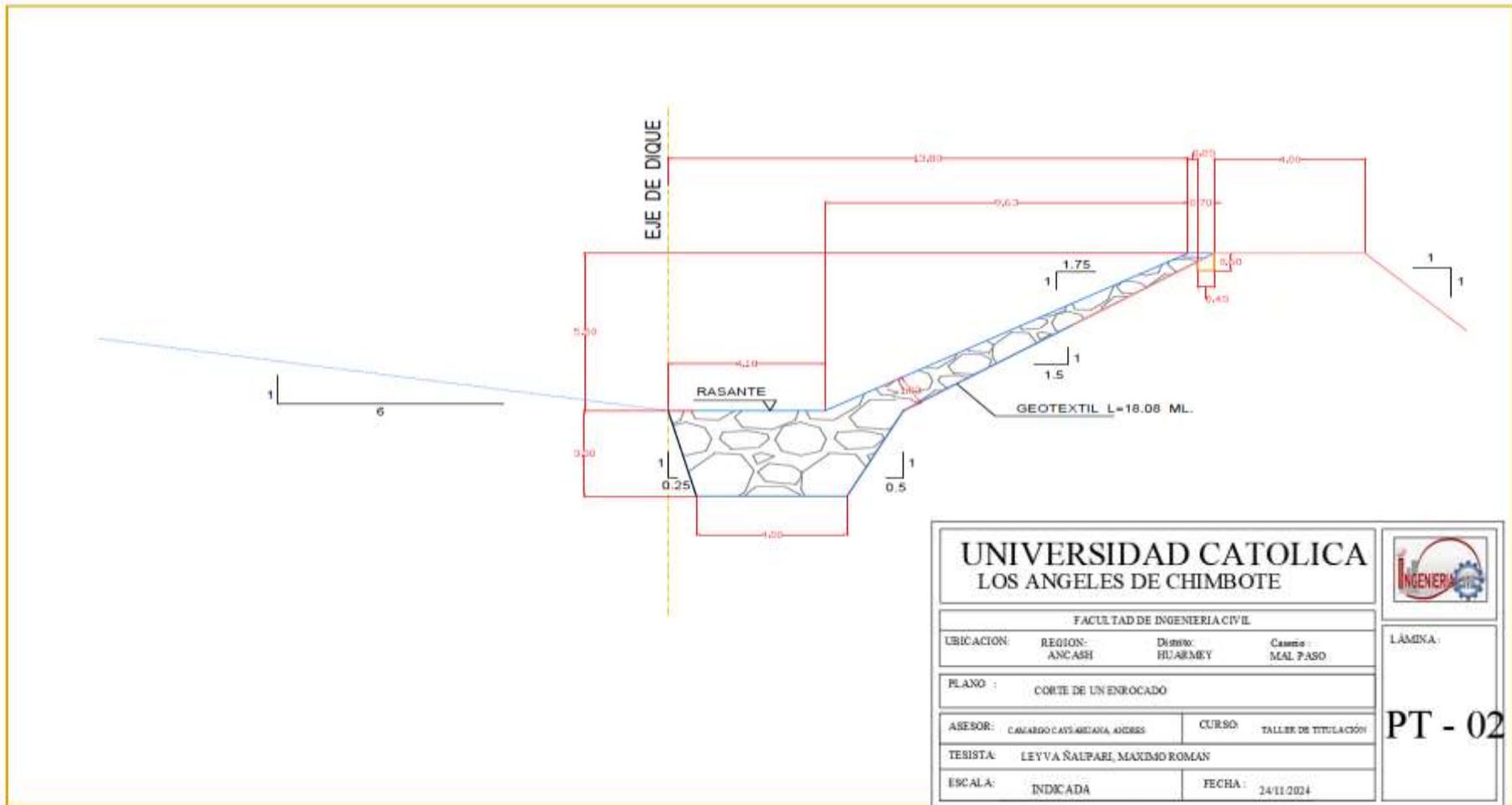


Versión en revisión



PLANO DE UBICACIÓN Y LOCALICACIÓN





UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE				
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL				
UBICACION:	REGION: ANCASH	Distrito: HUARMEY	Caseta: MAL PASO	LÁMINA:
PLANO:	CORTE DE UN ENROCADO			PT - 02
ASESOR:	CARGADO CAYSHIARA ANDRES	CURSO:	TALLER DE TITULACIÓN	
TESISTA:	LEYVA SALPARI, MAXIMO ROMAN			
ESCALA:	INDICADA	FECHA:	24/11/2024	

