



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

**EVALUACIÓN DEL ENROCADO, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA, DEL
MARGEN IZQUIERDO DEL RÍO SOLIVIN, EN EL SECTOR BARRIO MIRAFLORES,
DISTRITO DE NEPEÑA, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH -
2024**

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

AUTOR

PEZO SALAZAR, OMAR GIANFRANCO

ORCID:0000-0002-8371-7837

ASESOR

LEON DE LOS RIOS, GONZALO MIGUEL

ORCID:0000-0002-3275-817X

CHIMBOTE-PERÚ

2024



FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA CIVIL

ACTA N° 0193-110-2024 DE SUSTENTACIÓN DEL INFORME DE TESIS

En la Ciudad de **Chimbote** Siendo las **17:22** 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
CAMARGO CAYSAHUANA ANDRES Miembro
Mgtr. LEON DE LOS RIOS GONZALO MIGUEL Asesor

Se reunieron para evaluar la sustentación del informe de tesis: **EVALUACIÓN DEL ENROCADO, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA, DEL MARGEN IZQUIERDO DEL RÍO SOLIVIN, EN EL SECTOR BARRIO MIRAFLORES, DISTRITO DE NEPEÑA, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2024**

Presentada Por :
(0801120074) **PEZO SALAZAR OMAR GIANFRANCO**

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

CAMARGO CAYSAHUANA ANDRES
Miembro

Mgtr. LEON DE LOS RIOS GONZALO MIGUEL
Asesor



CONSTANCIA DE EVALUACIÓN DE ORIGINALIDAD

La responsable de la Unidad de Integridad Científica, ha monitorizado la evaluación de la originalidad de la tesis titulada: EVALUACIÓN DEL ENROCADO, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA, DEL MARGEN IZQUIERDO DEL RÍO SOLIVIN, EN EL SECTOR BARRIO MIRAFLORES, DISTRITO DE NEPEÑA, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2024 Del (de la) estudiante PEZO SALAZAR OMAR GIANFRANCO, asesorado por LEON DE LOS RIOS GONZALO MIGUEL se ha revisado y constató que la investigación tiene un índice de similitud de 15% 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, 06 de Diciembre del 2024



Mgtr. Roxana Torres Guzman
RESPONSABLE DE UNIDAD DE INTEGRIDAD CIENTÍFICA

Jurado

PRESIDENTE

MS. PISFIL REQUE, HUGO NAZARENO

ORCID: 0000-0002-1564-682X

MIEMBRO

MG. CAMARGO CAYSAHUANA ANDRÉS

ORCID: 0000-0003-3509-4919

MIEMBRO

MG. BARRETO RODRÍGUEZ, CARMEN ROSA

ORCID: 0009-0004-5166-3100

Dedicatoria

La presente tesis está dedicada a mis padres; ustedes han sido siempre el motor que impulsa mis sueños y esperanzas, quienes estuvieron siempre a mi lado en los días y noches más difíciles durante mis horas de estudio. Siempre han sido mis mejores guías de vida. Hoy cuando concluyo esta etapa, les dedico a ustedes este logro a mis amados padres, como una meta más conquistada. Orgulloso de que estén a mi lado en este momento tan importante. Gracias por ser quienes son y por creer en mí.

Agradecimiento

En primer lugar, les agradezco a mis padres que siempre me han brindado su apoyo incondicional para poder cumplir todos mis objetivos personales y académicos. Ellos son los que con su cariño me han impulsado siempre a perseguir mis metas y nunca abandonarlas frente a las adversidades. También son los que me han brindado el soporte material y económico para poder concentrarme en los estudios y nunca abandonarlos.

Le agradezco muy profundamente a mi tutor por su dedicación y paciencia, sin sus palabras y correcciones precisas no hubiese podido lograr llegar a esta instancia tan anhelada. Gracias por su guía y todos sus consejos, los llevaré grabados para siempre en la memoria en mi futuro profesional.

Índice General

Carátula	I
Jurado	IV
Dedicatoria	V
Agradecimiento	VI
Índice General	VII
Lista de Tablas	X
Lista de Figuras	XI
Resumen	XII
Abstract	XIII
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1. Descripción del problema	1
1.2. Formulación del problema	2
1.3. Justificación	2
1.4. Objetivo general y específicos	3
II. MARCO TEÓRICO	4
2.1. Antecedentes	4
2.1.1. Antecedentes Internacionales	4
2.1.2. Antecedentes Nacionales	5
2.1.3. Antecedentes Locales	6
2.2. Bases Teóricas	8
2.2.1. Evaluación del enrocado	8
2.2.1.1. Enrocado	8
2.2.1.1.1. Formas de colocado	9
2.2.1.1.2. Tipos de enrocado.	10
2.2.1.2. Importancia de la evaluación del enrocado	11

2.2.1.3. Métodos estándar para evaluar enrocados	11
2.2.1.4. Evaluación geotécnica.....	12
2.2.1.5. Estabilidad del enrocado	12
2.2.1.6. Análisis de resistencia de los materiales	12
2.2.1.7. Evaluación de la permeabilidad en enrocados	13
2.2.1.8. Evaluación de deterioro de juntas	13
2.2.1.9. Análisis de la erosión y su impacto en la evaluación.....	13
2.2.1.10. Evaluación de la conexión entre bloques en enrocados	14
2.2.1.11. Evaluación de Socavación	15
2.2.1.12. Evaluación de la capacidad de carga en enrocados.....	15
2.2.2. Mejoramiento de la defensa tipo enrocado.....	15
2.2.2.1. Operacionalización y mantenimiento de enrocado	16
2.2.2.1.1. Mantenimiento regular	16
2.2.2.1.2. Mantenimiento sistemático	16
2.2.2.1.3. Mantenimiento de emergencia	17
2.2.2.2. Adaptaciones climáticas para mejorar la durabilidad	17
2.2.2.3. Innovación en materiales para enrocado	17
2.2.2.4. Tecnologías emergentes en la protección de riberas.....	17
2.2.2.5. Distribución de rocas y tamaños	18
2.2.2.6. Técnicas de reforzamiento diseño y aplicación	18
2.2.2.7. Estrategias para la mejora de la defensa ribereña	18
2.2.3. Defensa ribereña	18
2.2.3.1. Tipos de Defensas Ribereñas	19
2.2.3.1.1. Diques Naturales	19
2.2.3.1.2. Diques Artificiales	19
2.2.3.1.3. Espigones	20
2.2.3.1.4. Muros de concreto armado.....	20

2.2.3.1.5. Muros de contención.....	21
2.2.3.1.6. Gaviones.....	21
2.3. Hipótesis	24
III. METODOLOGÍA.....	25
3.1. Nivel, Tipo y diseño de Investigación	25
3.2. Población y muestra.....	26
3.3. Variables. Definición y Operacionalización.....	26
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	28
3.5. Método de análisis de datos	29
3.6. Aspectos Éticos.....	29
IV. RESULTADOS	31
V. DISCUSIÓN	36
VI. CONCLUSIONES.....	37
VII. RECOMENDACIONES	38
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39
ANEXOS	45
Anexo 01: Matriz de consistencia.....	46
Anexo 02: Instrumento de Recolección de Información.	47
Anexo 03: Validez de los instrumentos	50
Anexo 04: Confiabilidad del instrumento.....	54
Anexo 05: Formato de Consentimiento Informado	56
Anexo 06: Documento de aprobación de institución para la recolección de información ..	66
Anexo 07: Evidencias de ejecución.....	67

Lista de Tablas

Tabla 1. Matriz de operacionalización de variables.	27
Tabla 2. Ficha de identificación de las zonas vulnerables.	31
Tabla 3. Ficha de evaluación del enrocado.....	33
Tabla 4. Cuadro de encuesta.	35

Lista de Figuras

Figura 1: Evaluación del enrocado	8
Figura 2: Enrocado	9
Figura 3: Enrocado con roca al volteo	10
Figura 4: Enrocado con roca colocada.....	11
Figura 5: Estabilidad del enrocado	12
Figura 6: Evaluación de la permeabilidad en enrocados	13
Figura 7: Erosión del río Colca.....	14
Figura 8: Conexión entre bloques	14
Figura 9: Socavación en la margen de un río.	15
Figura 10: Dique natural	19
Figura 11: Diques artificiales.....	20
Figura 12: Espigones	20
Figura 13: Muro de concreto armado	21
Figura 14: Muros de concreto	21
Figura 15: Muro de gaviones	22
Figura 16: Gaviones tipo saco	22
Figura 17: Gaviones tipo caja	23

Resumen

Esta investigación se realizó con el propósito de comprender la situación actual de la protección ribereña del río Solivin, en el sector Barrio Miraflores, donde se tuvo como **problema general**: ¿La evaluación del enrocado, mejorará la defensa ribereña del margen izquierdo del río Solivin, en el sector barrio Miraflores, distrito de Nepeña, provincia de Santa, departamento de Áncash – 2024?, el cual se dio respuesta con el **objetivo general**: Evaluar el enrocado para mejorar la defensa ribereña del margen izquierdo del río Solivin, en el sector barrio Miraflores, distrito de Nepeña, provincia de Santa, departamento de Áncash – 2024; la **metodología** fue de nivel cualitativo, un tipo descriptivo y con un diseño no experimental, como **resultado** de la evaluación es que la estructura presenta un estado regular esto es debido a varias deficiencias detectadas. Entre ellas, destacan la falta de protección del terraplén, que no cuenta con medidas de seguridad para prevenir la erosión del talud. Además, la conexión entre los bloques es inadecuada por lo que sus juntas se encuentran totalmente separadas con espacios grandes que permiten la infiltración de agua, lo que puede comprometer la estabilidad de la estructura debido a su permeabilidad insuficiente tuvo como **conclusión** aplicar un recubrimiento de concreto a la estructura para aumentar su resistencia y longevidad. Esta capa adicional protegerá especialmente el talud, área crítica con problemas de permeabilidad. De esta manera, se minimizará la infiltración de agua que prevenga la erosión, asegurando un funcionamiento óptimo y una mayor durabilidad.

Palabras clave: Defensa ribereña, evaluación de enrocado, mejoramiento de defensa ribereña

Abstract

This research was carried out with the purpose of understanding the current situation of the riparian protection of the Solivin River, in the Barrio Miraflores sector, where the general problem was: Will the evaluation of rockfill improve the riparian defense of the left bank of the Solivin River, in the Miraflores neighborhood sector, Nepeña district, Santa province, Ancash department – 2024?, which was responded to with the general objective: Evaluate rockfill to improve the riparian defense of the left bank of the Solivin River, in the neighborhood sector Miraflores, Nepeña district, Santa province, Ancash department – 2024; The methodology was of a qualitative level, a descriptive type and with a non-experimental design, as a result of the evaluation is that the structure presents a regular state, this is due to several deficiencies detected. Among them, the lack of protection of the embankment stands out, which does not have safety measures to prevent erosion of the slope. In addition, the connection between the blocks is inadequate, so their joints are completely separated with large spaces that allow water infiltration, which can compromise the stability of the structure due to its insufficient permeability. The conclusion was to apply a concrete coating to the structure to increase its resistance and longevity. This additional layer will especially protect the slope, a critical area with permeability problems. In this way, water infiltration will be minimized, preventing erosion, ensuring optimal operation and greater durability.

Keywords: Riparian defense, rockfill evaluation, riparian defense improvement

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción del problema

De acuerdo con **Cordella (1)**, a escala mundial, este término alude a las estrategias y acciones emprendidas por Chile en el contexto de las relaciones internacionales para salvaguardar y conservar sus costas y áreas ribereñas, dada su larga costa en el Pacífico. Las preocupaciones fundamentales en la defensa costera chilena abarcan la lucha contra la erosión, la protección de la diversidad biológica marina, la gestión sostenible de los recursos marinos y la prevención de la contaminación en las zonas costeras.

En el Perú, citando a **Chávarri et al. (2)**, la protección de las zonas costeras en Perú se enfoca en cuatro áreas prioritarias: la lucha contra la erosión costera, la conservación de la diversidad biológica marina, la gestión sostenible de los recursos marinos y la prevención de la contaminación costera. Para hacer frente a estos desafíos, Perú se une a esfuerzos internacionales, como los del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), y establece alianzas con países de la región, reforzando su compromiso con la protección de sus costas.

Citando a **Ferradas (3)**, en la región de Áncash, especialmente en las zonas montañosas, se observa una notable carencia de defensas ribereñas, excepto en algunos casos aislados en los ríos principales. Esta situación genera un riesgo significativo de desastres naturales en el futuro. Además, la falta de mantenimiento adecuado de estas estructuras existentes las hace vulnerables a colapsos o deterioros importantes. La ausencia de gaviones, en particular, ha llevado a la destrucción de algunas carreteras, ya que varios ríos fluyen cercanos a estas vías.

En Nepeña debido a las intensas lluvias en distrito, se produjo la activación de las quebradas de Solivin, Virgen de las Mercedes y San Cristóbal, lo que a su vez provocó un aumento significativo del caudal del río Nepeña y del río Solivin, lo que generó su desborde y afectó negativamente a terrenos agrícolas, la carretera AN-104 en el tramo Samanco a Caraz, así como también a viviendas y sectores ubicados en el centro poblado de Solivin, en el distrito de Nepeña y la provincia de Santa.

1.2. Formulación del problema

¿La evaluación del enrocado, mejorará la defensa ribereña del margen izquierdo del río Solivin, en el sector barrio Miraflores, distrito de Nepeña, provincia de Santa, departamento de Áncash – 2024?

1.3. Justificación

Esta investigación tuvo como propósito principal garantizar la seguridad y protección de las residencias, vías de acceso y habitantes del distrito de Nepeña, ubicados en las proximidades del río Solivin. Para alcanzar este objetivo, se planteó realizar una visita a la ribereña existente para realizar una evaluación minuciosa con el propósito de conocer el estado y las fallas que presenta esta estructura para poder plantear una mejora para poder prevenir deslizamientos, colapsos e inundaciones por aumento de caudal del río en tiempo de crecidas o por eventos naturales, así mismo, esta investigación busca aportar conocimientos científicos a través de estudios topográficos, geotécnicos e hidrológicos, que permitirán evaluar la eficacia del enrocado actual.

1.3.1. Justificación teórica

A juicio de **Cervera (4)**, “la justificación teórica ofrece un fundamento sólido para la investigación, mostrando cómo las teorías y conceptos previamente aceptados pueden ser aplicados para abordar el problema planteado; A su vez, este estudio puede contribuir al avance del conocimiento teórico, generando nuevos conocimientos y perspectivas que enriquezcan el campo de estudio”

Con el fin de llevar a cabo nuestro proyecto de investigación, se recurrió a bases teóricas relevantes que nos permitieron realizar una evaluación exhaustiva y proponer soluciones de mejora para el enrocado del río Sechín, basándonos en una revisión de literatura que incluye libros, textos y artículos científicos.

1.3.2. Justificación practica

Desde la posición de **Roa (5)**, “la justificación práctica ocurre cuando el desarrollo de algo tiene un impacto directo en la solución de una problemática en concreto, o cuando se propone tácticas que serán útiles en el transcurso de la implementación, lo que nos ayudara con el progreso y el avance”

El proyecto de investigación ofreció una justificación práctica al enfocarse en la mitigación de los efectos de la erosión y la prevención de colapsos en la infraestructura hidráulica, lo que se logra a través de una evaluación detallada que asegura el buen funcionamiento de la estructura y protege la seguridad de los residentes del lugar en cuestión.

1.3.3. Justificación metodológica

A juicio de **Méndez (6)**, “la justificación metodológica ofrece una defensa sólida de los métodos y técnicas elegidos para la investigación, explicando por qué son los más apropiados para responder a la pregunta de investigación”

En nuestro proyecto este punto de justificación se fundamentó en su adherencia a los protocolos y procedimientos metodológicos establecidos en la investigación científica, utilizando técnicas y herramientas apropiadas para la recolección y análisis de datos, lo que asegura la rigurosidad, validez y confiabilidad de los resultados obtenidos.

1.4. Objetivo general y específicos

1.4.1. Objetivo general

- Evaluar el enrocado para mejorar la defensa ribereña del margen izquierdo del río Solivin, en el sector barrio Miraflores, distrito de Nepeña, provincia de Santa, departamento de Áncash – 2024.

1.4.2. Objetivos específicos

- Identificar las zonas vulnerables de la defensa ribereña, del margen izquierdo del río Solivin, en el sector barrio Miraflores, distrito de Nepeña, provincia de Santa, departamento de Áncash – 2024.
- Ejecutar la evaluación del enrocado en el margen izquierdo del río Solivin, en el sector barrio Miraflores, distrito de Nepeña, provincia de Santa, departamento de Áncash – 2024.
- Determinar la mejora del enrocado del margen izquierdo del río Solivin, en el sector barrio Miraflores, distrito de Nepeña, provincia de Santa, departamento de Áncash – 2024.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes Internacionales

En la opinión de **Rojas (7), 2019**, en su tesis con título “**análisis hidráulico de un sistema de drenaje urbano para el control de inundaciones, aplicando medidas sostenibles. subcuenca del colector Caicedo, ciudad de Quito**”, planteo como **objetivo** examinar el rendimiento hidráulico del sistema de drenaje urbano en la subcuenca del colector Caicedo para implementar medidas sostenibles en la gestión y control de inundaciones, teniendo así una **metodología** que es de forma experimental que busca lograr la búsqueda de información y reconocimiento de área; llegando a la **conclusión** que el enfoque se centra en implementar medidas de drenaje sostenible, como cubiertas verdes y cuencas de bioretención, con el objetivo de recuperar áreas verdes en la zona del proyecto y, al mismo tiempo, disminuir el volumen de inundaciones. Además, se lleva a cabo un análisis económico para establecer el presupuesto referencial necesario para la aplicación de estas medidas sostenibles.

Citando a **Mora et al (8), 2023**, en su trabajo de tesis para titulación con nombre “**análisis de inundaciones en la zona urbana del municipio de Soracá - Boyacá utilizando el software HEC - RAS**”, cuyo **objetivo** fue analizar las huellas de inundaciones en la zona urbana del municipio de Soracá - Boyacá utilizando el software Hec – Ras, empleando una **metodología** descriptiva que va describir cómo es que va a obtener un análisis del riesgo de inundación de la zona de estudio, llegando a la **conclusión** que el área total afectada por inundaciones es de 3.18 hectáreas para un periodo de retorno de 25 años, de 3.69 hectáreas para un periodo de retorno de 50 años, y de 4.25 hectáreas para un periodo de retorno de 100 años.

Como señala **Atiencia (9), 2022**, en cuya tesis “**diseño hidráulico de obras de protección del margen derecho del río Coca; barrio con hogar ciudad del Coca**”, tuvo como **objetivo** proyectar la edificación que proteja el margen derecho del río Coca, empleando una **metodología** que fue de tipo descriptivo, donde se realizó la recopilación de la información existente de la cuenca del río antes

mencionado, se ejecutaron trabajos de campo (reconocimiento del sitio, levantamiento topográfico, teniendo así como **conclusión** que con la ejecución del proyecto se pretende alcanzar estabilidad, seguridad y fortalecimiento en la margen derecha del Río Coca, específicamente en el barrio con hogar de la ciudad de Puerto Francisco de Orellana. Se estima que, al concluir la vida útil del proyecto, un total de 1992 personas resultarán beneficiadas.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

Como sugiere **Cieza (10), 2022**, en su tesis que título **“análisis, evaluación y diseño de defensas ribereñas en el cauce de la quebrada montería en el sector centro poblado menor tablazos, distrito Chongoyape – Chiclayo”**, sugirió como **objetivo** identificar, evaluar y entender las posibles daños ambientales que están vinculados con el proyecto, proponiendo medidas de prevención ante mitigaciones, su **metodología** fue de tipo descriptivo, por las características técnicas del proyecto teniendo, donde se reconocieron los impactos positivos y negativos, es así como llegó a la **conclusión** se ha seleccionado un diseño de ribereña que fue de tipo enrocado para asegurar el cauce que surge de la quebrada Monteria, ubicada en el lugar de Tablazos. Por consiguiente, la roca necesaria será obtenida de la cantera La Puntilla, dado que cumple con los requisitos de resistencia a la abrasión según la prueba de la Máquina de los Ángeles.

Citando a **Agip (11), 2021** en su tesis titulada **“análisis y diseño de defensas ribereñas para el control de desbordes y socavación en el cauce del río Motupe para el tramo comprendido entre el centro poblado Cahuide y pampa de lino del distrito de Jayanca, Lambayeque”**, tuvo como **objetivo** analizar y diseñar las defensas ribereñas en el cauce del río Motupe en el tramo comprendido entre el C.P. Cahuide y C.P. Pampa de Lino, conteniendo una **metodología** de observación - experimentación, donde determino así la **conclusión** que la propuesta de diseño para la opción 1 incluye la construcción de diques enrocados con piedras de diámetros entre 0.60 m y 1.40 m, un filtro de grava con piedras de río de 5-10 cm y un filtro de geotextil Mactex 40.1 para prevenir la erosión del terraplén. Además, se utilizarán espigones con piedras de 60 cm a 1.20 m de longitud, según los planos de detalle, y gaviones de 7 metros de altura en la zona de Cahuide, con rocas de diámetros entre 6 y 8 pulgadas,

distribuidos según los planos de detalle. Esta propuesta cuenta con planos detallados que especifican los materiales, insumos, metrados, costos unitarios, fórmula polinómica, evaluación de impacto ambiental, presupuesto, cronograma y especificaciones técnicas para cada partida

Como afirma **Silva et al. (12), 2019** en su tesis titulada “**análisis y diseño de la defensa ribereña del río Reque, tramo: centro poblado la calera 2 – bocatoma Monsefú - Reque, distrito de Reque, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque**”, planteo como **objetivo** llevar a cabo el análisis y diseño de la protección ribereña para el tramo del río Reque que va desde la Bocatoma Monsefú-Reque hasta el Centro Poblado la Calera 2, con el fin de prevenir la erosión y proteger la zona ribereña, empleando una **metodología** donde su diseño de la investigación es descriptivo, ya que se centra en describir y analizar las características y condiciones actuales de la zona, a través de visitas de campo y recolección de datos, llegando así a la **conclusión** que se determinó que el dique enrocado es la mejor opción de defensa ribereña para el proyecto, con un diseño que contempla una vida útil de 50 años. La sección trapezoidal del dique variará en altura y ancho, con dos configuraciones específicas: una con 6.60 metros de altura y 90 metros de ancho, y otra con 5.40 metros de altura y 120 metros de ancho

2.1.3. Antecedentes Locales

Según **Bueza (13), 2024**, en su tesis elaborada que nombro “**evaluación del enrocado, para mejorar la defensa ribereña del río Lacramarca km 0+800 al km 0+950, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash – 2024**”, cuyo **objetivo** fue evaluar el enrocado para mejorar la defensa ribereña en el margen derecho del río Lacramarca km 0+800 al km 1+950, la **metodología** que empleo en su tesis tuvo un tipo aplicada y de nivel descriptivo, **concluyendo** que la evaluación reveló que la estructura de enrocado en algunos tramos no cuenta con el enmallado necesario, y en otros tramos el enrocado es inexistente, lo que lleva a una calificación deficiente; No obstante, esta evaluación permitirá proponer mejoras para actualizar la defensa ribereña y mejorar su durabilidad.

Como menciona **Custodio (14), 2023**, en cuya tesis que tiene como título **“evaluación del enrocado para mejorar la defensa ribereña del río Conchucos en el centro poblado y distrito de Conchucos, provincia de Pallasca, departamento de Áncash - 2023”**, su **objetivo** fue desarrollar la evaluación del enrocado para mejorar la defensa ribereña del río Conchucos en el centro poblado y distrito de Conchucos, empleando una **metodología** que adoptó por un nivel exploratorio y descriptivo, llegando a la **conclusión** que es necesario mejorar el enrocado del río Conchucos para garantizar una protección óptima para todos los habitantes del centro poblado Conchucos.

Teniendo en cuenta a **Velasco (15), 2023**, en cuya tesis que tiene como título **“evaluación del enrocado, para el mejoramiento de la defensa ribereña, desde la progresiva 1+700 hasta 2+200 del río Casma en su margen izquierdo, sector tabón, distrito de Casma, provincia de Casma, departamento de Áncash – 2024”**, su **objetivo** fue realizar la evaluación del enrocado, para el mejoramiento de la defensa ribereña, desde la progresiva 1+700 hasta 2+200 del río Casma en su margen izquierdo, sector Tabón, tuvo una **metodología** diseño no experimental de tipo transversal, donde llegó a la **conclusión** que la propuesta de mejora para la defensa ribereña del río Casma, en el tramo de 1+700 a 2+200, en la margen izquierda, tiene como objetivo aumentar la estabilidad y servicialidad, reduciendo la vulnerabilidad. La propuesta incluye la implementación de soluciones técnicas y procedimientos constructivos para fortalecer la estructura y prevenir problemas naturales como la erosión, socavación e inundaciones, causadas por las crecidas de los ríos.

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. Evaluación del enrocado

Citando a **Maquera (16)**, el análisis de la efectividad y estabilidad de una estructura de enrocado es un proceso que evalúa la capacidad de esta estructura, compuesta por bloques de roca, para proteger costas, riberas de ríos, taludes y represas de la erosión y otros daños.



Figura 1: Evaluación del enrocado

Fuente: Foro Cusi Arapa.

2.2.1.1. Enrocado

Como plantea **Henriquez et al. (17)**, un enrocado es una estructura formada por grandes rocas o piedras, diseñada para estabilizar el terreno, evitar la erosión, proteger contra el impacto de las olas y gestionar la escorrentía de agua. Es comúnmente empleado en zonas costeras, ribereñas y en taludes para resguardar tanto el suelo como las infraestructuras cercanas.



Figura 2: Enrocado

Fuente: Ministerio de Obras Públicas de Chile.

2.2.1.1.1. Formas de colocado

La colocación de las rocas se llevará a cabo considerando las condiciones específicas del sitio y el momento, de acuerdo con los siguientes detalles:

a. Colocado al volteo

Como lo hace notar **Pérez (18)**, se colocan las piedras de manera directa y aleatoria en un área específica que requiere protección, utilizando un camión volquete para depositarlas. Este método se utiliza cuando es necesario proporcionar protección de manera urgente o rápida, aunque el proceso constructivo de este método es relativamente sencillo, la falta de planificación implica que no se puede determinar con precisión la cantidad de material necesario, ya que la colocación de las piedras se realiza de forma improvisada y no controlada.

b. Muro de enrocado

En este método, las rocas se colocan de manera organizada en un terraplén, utilizando maquinaria pesada,

lo que ofrece varias ventajas sobre el método de volteo. Entre ellas, permite calcular con precisión la cantidad de piedra utilizada, además de lograr un acabado más pulido y proporcionar una protección más efectiva para la estructura. **(18)**

2.2.1.1.2. Tipos de enrocado.

a. Enrocado con roca al volteo

A juicio de **Terán (19)**, estos revestimientos implican la colocación de rocas de gran tamaño, ya sea mediante volteo o directamente con volquetes, cubriendo parcial o completamente la superficie, incluyendo la zona húmeda y la base del talud.



Figura 3: Enrocado con roca al volteo

Fuente: Tesis de Ayala E.

b. Enrocado con roca colocada

La colocación precisa de roca en la base y cara húmeda del terraplén, utilizando equipos como cargadores frontales, excavadoras o palas mecánicas, optimiza el uso de material y da como resultado un talud estable que cumple con las especificaciones de diseño, ofreciendo una mayor resistencia y durabilidad. **(19)**



Figura 4: Enrocado con roca colocada

Fuente: Ministerio de Agricultura y Riego.

c. Enrocado con roca revestida de concreto

A juicio de **Hernández et al (20)**, estas estructuras tienen una forma longitudinal y sus dimensiones se adaptan al caudal máximo de diseño y al nivel de limpieza deseado. Están construidas con materiales de río, como concreto ciclópeo, que combina hormigón y piedras de río, lo que les confiere una gran solidez y resistencia a la erosión.

2.2.1.2. Importancia de la evaluación del enrocado

Según **Castro et al. (21)**, una evaluación detallada y exhaustiva del enrocado permite detectar posibles fallos o vulnerabilidades en la estructura antes de que se desarrollen en problemas más serios y complejos.

2.2.1.3. Métodos estándar para evaluar enrocados

Desde el punto de vista de **Román et al. (22)**, la evaluación de enrocados, que son barreras de protección hechas de piedras o rocas para evitar la erosión y estabilizar suelos, se realiza mediante procedimientos establecidos. Estos procedimientos garantizan la eficacia y seguridad de la estructura.

2.2.1.4. Evaluación geotécnica

Teniendo en cuenta a **Gonzales (23)**, la evaluación geotécnica es esencial para conocer las propiedades del suelo y subsuelo en un sitio de construcción, con el fin de determinar su capacidad de carga y estabilidad, identificar posibles riesgos y problemas geotécnicos y garantizar la seguridad y durabilidad de las estructuras.

2.2.1.5. Estabilidad del enrocado

Como dice **Casado et al (24)**, la evaluación de la estabilidad del enrocado se centra en la capacidad de la estructura para resistir fuerzas externas y condiciones ambientales adversas. Esto abarca desde el análisis de la forma de los bloques individuales hasta la revisión de la integridad de la estructura en su conjunto, con el objetivo de prevenir posibles fallos.



Figura 5: Estabilidad del enrocado

Fuente: Tesis de Gerson Curay.

2.2.1.6. Análisis de resistencia de los materiales

La evaluación incluye un análisis detallado de la resistencia de los materiales que constituyen el enrocado, considerando su durabilidad y su capacidad para soportar cargas y tensiones. Esto conlleva la inspección de posibles imperfecciones, grietas o debilidades que podrían comprometer la robustez de la estructura. **(24)**

2.2.1.7. Evaluación de la permeabilidad en enrocados

La permeabilidad tiene un impacto significativo en la resistencia a la erosión, el drenaje y la capacidad de la estructura para soportar presiones hidrostáticas. Durante la evaluación, se analizan factores como el tamaño, la forma y la disposición de las rocas, así como las propiedades del material de relleno entre ellas, para determinar cómo afectan la permeabilidad y, en última instancia, el desempeño de la estructura. (24)

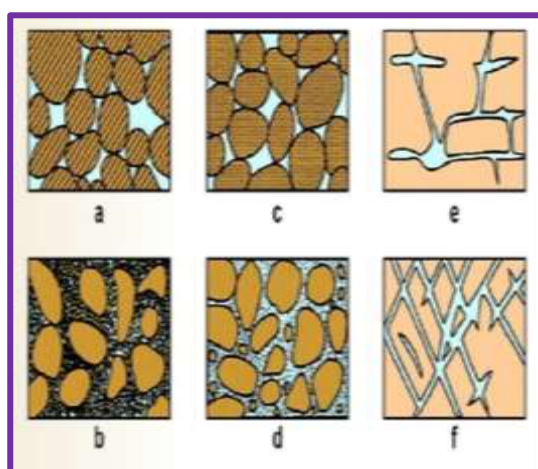


Figura 6: Evaluación de la permeabilidad en enrocados

Fuente: Extraído del foro de Abanto.

2.2.1.8. Evaluación de deterioro de juntas

Tomando en cuenta a **Rodríguez et al. (25)**, es crucial efectuar controles regulares y aplicar medidas de mantenimiento proactivo para identificar y rectificar cualquier indicio de deterioro en las juntas, prevenir fallos operativos y evitar daños mayores como fugas o disfunciones en los equipos.

2.2.1.9. Análisis de la erosión y su impacto en la evaluación

Tal como **Castro et al. (26)**, la erosión puede tener un impacto significativo en las estructuras de enrocado al reducir gradualmente la cohesión entre los bloques. La evaluación consiste en investigar la

posible erosión y definir las medidas necesarias para mitigar sus efectos.



Figura 7: Erosión del río Colca

Fuente: Diario el Comercio.

2.2.1.10. Evaluación de la conexión entre bloques en enrocados

Como afirma **Isuiza et al. (27)**, la evaluación toma en cuenta la interacción entre cada bloque individual en la estructura de enrocado, con el objetivo de asegurar una conexión adecuada que mantenga la estabilidad y resistencia frente a fuerzas externas.



Figura 8: Conexión entre bloques

Fuente: Tesis de Guillermo S.

2.2.1.11. Evaluación de Socavación

Con base en **Idva (28)**, es un proceso natural que sucede cuando el agua en movimiento, como la de ríos, arroyos o mares, desgasta y arrastra el material del fondo y las orillas de un cauce, lo que puede comprometer la estabilidad de estructuras cercanas, como puentes, diques y muros de contención, al debilitar sus cimientos.



Figura 9: Socavación en la margen de un río.

Fuente: Alfredo Blanco.

2.2.1.12. Evaluación de la capacidad de carga en enrocados

Como dice **Mesa et al (29)**, la capacidad de carga de las estructuras de enrocado es crucial para evaluar su adecuación en diferentes condiciones. El análisis se centra en la capacidad de la estructura para soportar cargas tanto estáticas como dinámicas, garantizando su funcionamiento efectivo en diversas situaciones.

2.2.2. Mejoramiento de la defensa tipo enrocado

Con base en **Farje et al. (30)**, el mejoramiento del enrocado se refiere al proceso de reforzar o aumentar la efectividad de las estructuras de enrocado ya existentes. Esto puede incluir agregar rocas adicionales, reemplazar rocas dañadas o mal ubicadas, mejorar la compactación del enrocado o aplicar técnicas adicionales para elevar la estabilidad y resistencia general de la estructura. El objetivo principal del mejoramiento del enrocado es asegurar que la estructura cumpla

con los requisitos de diseño y pueda resistir eficazmente fuerzas naturales como la erosión y las inundaciones.

2.2.2.1. Operacionalización y mantenimiento de enrocado

Es fundamental para asegurar el funcionamiento óptimo de los terraplenes, especialmente después de desastres naturales, realizar inspecciones periódicas. Si el nivel del agua es elevado, estas inspecciones deben realizarse mensualmente. La principal prioridad es verificar la integridad de la corona del dique, asegurando que se encuentre en buen estado y pueda resistir futuros eventos adversos, garantizando así su estabilidad y funcionalidad.

Se reconocen tres tipos de mantenimiento fundamentales para las defensas ribereñas:

2.2.2.1.1. Mantenimiento regular

Como señala **Bravo (31)**, se enfoca en las tareas rutinarias realizadas durante todo el año, que comprenden inspecciones y observaciones regulares para evaluar el rendimiento de la infraestructura y asegurar su funcionamiento óptimo hasta el próximo ciclo de mantenimiento planificado. Esto permite detectar y solucionar cualquier problema o deterioro, garantizando la durabilidad y eficacia de la obra a largo plazo.

2.2.2.1.2. Mantenimiento sistemático

Durante la temporada de estiaje, cuando los niveles de agua en el río son más bajos, se lleva a cabo el mantenimiento sistemático, que permite realizar labores de mantenimiento de manera más efectiva. Este mantenimiento se basa en un plan detallado que incluye la programación de reparaciones, restituciones o reemplazos de enrocados y otras partes de las obras sumergidas, con el fin de abordar los daños que puedan

surgir en estas áreas y asegurar la integridad y funcionalidad de las obras. (31)

2.2.2.1.3. Mantenimiento de emergencia

El mantenimiento correctivo se lleva a cabo en respuesta a daños o fallas causadas por eventos hidrológicos extremos, como inundaciones o deslizamientos, o por sismos, así como cuando se detectan problemas graves debido a una falta de mantenimiento adecuado. El propósito de este mantenimiento es reparar o reemplazar las partes dañadas para restaurar la funcionalidad y seguridad de las obras, asegurando su integridad y eficacia. (31)

2.2.2.2. Adaptaciones climáticas para mejorar la durabilidad

A juicio de **López et al. (32)**, el clima puede tener un impacto notable en la resistencia del enrocado a lo largo del tiempo. En este apartado, se explorarán modificaciones concretas para fortalecer la capacidad del enrocado para resistir condiciones climáticas extremas, como ajustes en la exposición al agua y la protección contra fenómenos meteorológicos intensos, con el objetivo de mejorar su durabilidad y estabilidad.

2.2.2.3. Innovación en materiales para enrocado

Como expresa **Huamani et al. (33)**, la búsqueda continua de materiales más duraderos y resistentes es fundamental para elevar la calidad del enrocado. A continuación, se presentarán las últimas innovaciones en materiales, desde mejoras en rocas naturales hasta el desarrollo de materiales sintéticos avanzados. Evaluar la viabilidad y el desempeño de estos materiales innovadores es crucial para garantizar la eficacia a largo plazo del enrocado y asegurar su durabilidad.

2.2.2.4. Tecnologías emergentes en la protección de riberas

Tal como **Carretero et al. (34)**, el progreso tecnológico ha revolucionado nuestra aproximación a la protección de las riberas, gracias a la introducción de herramientas y tecnologías innovadoras.

Los drones, los sensores remotos y el modelado computacional permiten realizar evaluaciones más precisas y un monitoreo en tiempo real, lo que aumenta significativamente la efectividad de nuestras estrategias de protección.

2.2.2.5. Distribución de rocas y tamaños

Con base en **Mella (35)**, La disposición adecuada de las rocas y sus dimensiones en la estructura de enrocado es crucial para garantizar su estabilidad. En este sentido, se analizarán estrategias para optimizar la organización de las rocas, teniendo en cuenta factores clave como la resistencia del suelo local, las fuerzas hidráulicas y la topografía del área circundante.

2.2.2.6. Técnicas de reforzamiento diseño y aplicación

Como plantea **Hidalgo (36)**, al explorar las técnicas de fortalecimiento más avanzadas para reforzar la estructura del enrocado, se evalúan tanto enfoques tradicionales, como la colocación estratégica de geotextiles, como métodos innovadores, como el uso de materiales compuestos. Esta sección ofrece un análisis detallado del diseño y la implementación de estas técnicas de refuerzo.

2.2.2.7. Estrategias para la mejora de la defensa ribereña

A juicio de **Benavente et al. (37)**, las estrategias para fortalecer la defensa ribereña se enfocan en desarrollar métodos técnicos y tácticos que mejoren la protección contra inundaciones, erosión y otros riesgos asociados. Esto incluye la construcción de infraestructuras físicas, como diques y muros, así como la implementación de técnicas de gestión del agua y la restauración de los ecosistemas ribereños, con el objetivo de proteger y preservar las zonas ribereñas.

2.2.3. Defensa ribereña

Como lo hace notar **Aguilar (38)**, es una estrategia de ingeniería y manejo que busca preservar las áreas adyacentes a cuerpos de agua (ríos, arroyos, etc.) de la erosión, inundaciones y otros efectos adversos relacionados con el agua. Esta

protección es crucial para salvaguardar infraestructuras críticas, conservar ecosistemas frágiles, proteger comunidades ribereñas.

2.2.3.1. Tipos de Defensas Ribereñas

Diversas técnicas de protección ribereña preservan áreas adyacentes a cuerpos de agua. Entre las defensas ribereñas más comunes se encuentran:

2.2.3.1.1. Diques Naturales

De acuerdo con **Cárdenas (39)**, se refiere al material transportado por las inundaciones y depositado en los márgenes del río, lo que provoca la formación de diques. Esto lleva a un incremento gradual en el nivel de la ribera.



Figura 10: Dique natural

Fuente: Revista Agro Perú.

2.2.3.1.2. Diques Artificiales

Los diques artificiales son estructuras creadas por el ser humano para resguardar áreas costeras o ribereñas contra inundaciones, erosión y otros eventos relacionados con el agua. Estos diques pueden adoptar diversas formas, como muros de contención, gaviones o enrocados, y se diseñan para soportar la presión del agua y ofrecer una barrera

efectiva que proteja comunidades, infraestructuras y terrenos agrícolas. (39)



Figura 11: Diques artificiales

Fuente: Extraído del foro de Loayza E.

2.2.3.1.3. Espigones

Los espigones son estructuras construidas en cuerpos de agua que se proyectan desde la costa hacia el mar o el río. Su principal función es proteger las costas y áreas cercanas de la erosión provocada por las olas y las corrientes. (39)



Figura 12: Espigones

Fuente: Foro de Álvaro A.

2.2.3.1.4. Muros de concreto armado

Teniendo en cuenta a **El Portal de Resiliencia ante Inundaciones (40)**, se refiere a construcciones de concreto reforzado con acero en su base para mejorar su resistencia.

Estas estructuras suelen ser caras y se utilizan principalmente para proteger las orillas de los ríos.



Figura 13: Muro de concreto armado

Fuente: Libro de la Cruz L.

2.2.3.1.5. Muros de contención

Estas estructuras, comúnmente ubicadas en las orillas de un río, actúan como barreras de protección para los taludes, brindando estabilidad al terreno natural o a otros materiales cuando el talud original es alterado. La mayoría de ellas están construidas con concreto armado. (40)

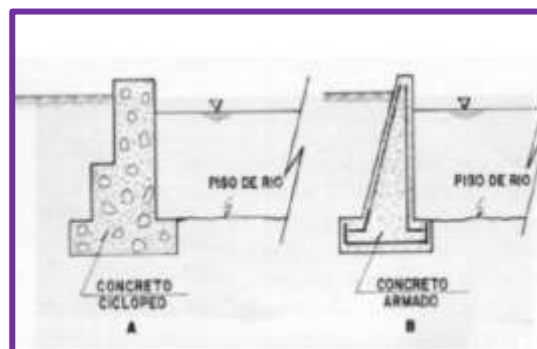


Figura 14: Muros de concreto

Fuente: Rubén Terán Adriazola.

2.2.3.1.6. Gaviones

De acuerdo con **Pisco (41)**, los gaviones son estructuras formadas por mallas metálicas llenas de piedras u otros materiales rocosos. Están diseñados para servir como

elementos de contención y protección en proyectos hidráulicos, particularmente para proteger riberas y taludes de la erosión provocada por el agua.



Figura 15: Muro de gaviones

Fuente: Libro de Billón

a. Gaviones tipo saco

Se trata de estructuras metálicas cilíndricas con forma hexagonal, compuestas por una malla de doble torsión. En sus bordes, cuentan con un alambre especial que facilita su montaje en la obra. Debido a su facilidad de instalación y rapidez de despliegue. (41)

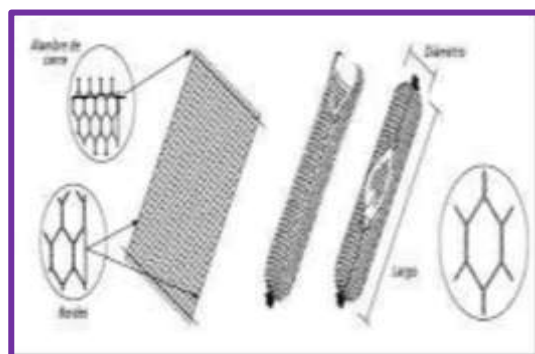


Figura 16: Gaviones tipo saco

Fuente: Almeida Barros et. Al. 2010.

b. Gaviones tipo caja

La construcción de un gavión tipo caja consiste en la elaboración de una caja prismática a partir de una malla metálica, compuesta por una base, paredes laterales y

frontales, y una tapa. Esta caja debe ser rellena con material pétreo de tamaño adecuado, superior al diámetro de la malla. (41)



Figura 17: Gaviones tipo caja

Fuente: CYPE Ingenieros S.A.

2.3. Hipótesis

No aplica.

III. METODOLOGÍA

3.1. Nivel, Tipo y diseño de Investigación

3.1.2. Nivel de investigación

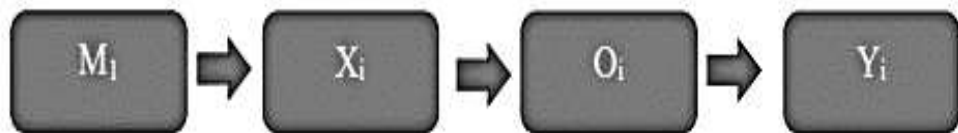
La investigación tuvo un enfoque predominantemente cualitativo, centrado en la observación directa en el terreno para recopilar información sobre el estado actual de la ribereña enrocada del río Solivin, el objetivo fue obtener una comprensión profunda de las condiciones actuales y describirlas de manera detallada, lo que permitirá evaluar el estado actual de la ribereña.

3.1.1. Tipo de investigación

La investigación fue de tipo descriptivo, centrada en ofrecer una explicación detallada y precisa de un fenómeno específico, incluyendo sus atributos y estructura, en lugar de buscar establecer relaciones de causa y efecto, este enfoque se enfocó en recopilar información detallada para comprender la naturaleza del fenómeno y proporcionar una visión más amplia y profunda.

3.1.3. Diseño de investigación

La investigación tuvo un diseño no experimental, es decir, no se alteraron las variables de estudio. Además, se trató de un estudio transversal, lo que implicó que se recopilaron datos en un solo punto en el tiempo, sin realizar un seguimiento continuo.



Mi.: Defensa ribereña del margen izquierdo.

Xi.: Evaluación del enrocado en el río Solivin.

Oi.: Resultados

Yi.: Mejora de la defensa ribereña

3.2. Población y muestra

3.2.1. Población

La población lo conformó la defensa ribereña del margen izquierdo del río Solivin, distrito de Nepeña, departamento de Áncash.

3.2.2. Muestra

La muestra lo conformó el enrocado del margen izquierdo del río Solivin, en el sector Barrio Miraflores, distrito de Nepeña, departamento de Áncash.

3.3. Variables. Definición y Operacionalización

Ver la Tabla 1.

Tabla 1. Matriz de operacionalización de variables.

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERATIVA	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN	CATEGORÍAS O VALORACIÓN
Evaluación del Enrocado	Se incluye la evaluación y valoración de la configuración de defensa costera conocida como enrocado, que consiste en la colocación estratégica de rocas o bloques de gran tamaño para prevenir la erosión y proteger las zonas costeras de los impactos de las olas y las corrientes. Este proceso implica analizar la eficacia, solidez y durabilidad del enrocado para garantizar su capacidad para resistir las fuerzas naturales y asegurar su efectividad a largo plazo.	Enrocado	<ul style="list-style-type: none"> • Conexión de bloques del enrocado • Estabilidad del enrocado • Desgaste de enrocado • Permeabilidad del enrocados • Deterioro de juntas 	<ul style="list-style-type: none"> • Nominal 	<ul style="list-style-type: none"> • Descripción
Mejora de la defensa ribereña	La protección de las áreas ribereñas implica la implementación de medidas y estrategias para prevenir la erosión y posibles inundaciones en las zonas	Defensa ribereña	<ul style="list-style-type: none"> • Mejora de la defensa ribereña 	<ul style="list-style-type: none"> • Nominal 	<ul style="list-style-type: none"> • Descripción

Fuente: Elaboración propia.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.4.1. Técnica de recolección de datos

Como afirma **Pizarro (42)**, “Las técnicas de recolección de datos son herramientas esenciales para la investigación, permitiendo al investigador obtener información valiosa para abordar el problema de estudio. Estas técnicas son estrategias metódicas para recopilar datos precisos, facilitando la respuesta a la pregunta de investigación.”.

Se utilizaron fichas técnicas para recopilar datos sobre la situación que presenta la defensa ribereña del río Solivin en el sector de Barrio Miraflores, lo que permitió identificar áreas de mejora y planificar un refuerzo del enrocado. Esta información fue fundamental para desarrollar un plan de mejoras que garantizo la estabilidad y seguridad de la zona ribereña.

3.4.2. Instrumentos de recolección de datos

3.4.2.1. Ficha

Las fichas son instrumentos prácticos que agilizaron la recolección y distribución de datos concretos, en este caso, para evaluar la protección de las riberas a través del análisis del enrocado. Estas fichas incluyeron categorías clave como el tamaño de las rocas, su condición, observaciones visuales y otros detalles relevantes, lo que permitió obtener información de manera eficiente y completa, y simplifica el proceso de recolección de datos.

3.4.2.2. Encuesta

Implico la elaboración de interrogantes cuidadosamente diseñadas para obtener respuestas que aportaron información cuantitativa y cualitativa, lo que permitió obtener una comprensión profunda y detallada del tema. Las encuestas son una fuente importante de información que ofrece una visión completa desde diferentes ángulos.

3.5. Método de análisis de datos

La evaluación del enrocado para mejorar la defensa ribereña comprendió una variedad de técnicas de análisis de datos, incluyendo análisis descriptivos, métodos estadísticos, análisis geotécnico, y modelado computacional, así como una comparación con criterios de ingeniería y un análisis de vulnerabilidad y de impacto ambiental. Esta combinación de metodologías ofreció una evaluación integral que considero tanto aspectos técnicos como ambientales, lo que contribuye a una comprensión detallada de la eficacia del enrocado en la protección de las zonas ribereñas

3.6. Aspectos Éticos

3.6.1. Respeto y protección de los derechos de los intervinientes

En esta investigación, se priorizo el respeto y la protección de los derechos de los participantes, incluyendo su diversidad cultural, dignidad y privacidad. La participación fue completamente voluntaria y se garantizó que los participantes estén plenamente informados y den su consentimiento informado antes de participar.

3.6.2. Cuidado del medio ambiente

La protección del medio ambiente fue prioritaria, implementando medidas para conservar la vegetación, proteger el entorno y prevenir contaminación del río. Al capturar imágenes, se procedió con cuidado, seleccionando ubicaciones que minimicen el impacto ambiental y preserven la integridad del entorno natural.

3.6.3. Libre participación por propia voluntad

Se proporcionó a todos los participantes información detallada y completa sobre los objetivos y propósitos del estudio, lo que les permitió dar su consentimiento de manera informada y libre mediante el formato de consentimiento informado (Anexo 03). Esto garantizo que cualquier pregunta o inquietud relacionada con la investigación haya sido respondida y aclarada de manera satisfactoria

3.6.4. Beneficencia y no maleficencia

En esta investigación, se reafirmó nuestro compromiso continuo con la conservación del enrocado que se evaluó y con el bienestar de los participantes o

colaboradores. Nos esforzamos por reducir al mínimo cualquier impacto negativo potencial para los beneficiarios que participen en este estudio, garantizando que se respeten sus derechos y se proteja su bienestar en todo momento.

3.6.5. Integridad y honestidad

Esta investigación se llevó a cabo de manera que se evitaron conflictos de interés que puedan comprometer la integridad del estudio o la validez de los resultados. Se realizó con honestidad y transparencia, garantizando la imparcialidad y objetividad en cada etapa del proceso, desde la recopilación de datos hasta la presentación de los resultados. Se cumplieron las normas de propiedad intelectual y se sometió a la investigación a verificación a través de Turnitin para asegurar la originalidad y autenticidad del trabajo.



3.6.6. Justicia

Se tomaron todas las medidas necesarias para garantizar la calidad y seguridad de la investigación, incluyendo la utilización de métodos adecuados para recopilar los datos necesarios y verificar que todos los participantes sean residentes del área de estudio. Se brindó un trato respetuoso, empático y cordial a todos los participantes, y se aseguró que reciban un trato igualitario y considerado durante todo el proceso de investigación.

IV. RESULTADOS

4.1. Dando respuesta al primer objetivo específico, que fue identificar las zonas vulnerables de la defensa ribereña, del margen izquierdo del río Solivin, en el sector barrio Miraflores, distrito de Nepeña.

Tabla 2. Ficha de identificación de las zonas vulnerables.

Ficha N°1: Identificación de la zona vulnerable					
	Título: Evaluación del enrocado, para mejorar la defensa ribereña, del margen izquierdo del río Solivin, en el sector barrio Miraflores, distrito de Nepeña, provincia de Santa, departamento de Áncash – 2024.				
Datos generales					
Tesista: Pezo Salazar Omar Gianfranco					
Asesor: León De Los Ríos Gonzalo Miguel					
Ubicación					
Distrito: Nepeña					
Provincia: Santa					
Región: Ancash					
Identificación de zonas vulnerables					
	Progresiva		Margen		Descripción
	Inicial	Final	Derecho	Izquierdo	
Zona 1	0+032	0+082		x	Presento zona vulnerable el margen izquierdo del río solivin
Zona 2	0+082	0+132		x	Mostro zona vulnerable el margen izquierdo del río solivin
Zona 3	0+132	0+172		x	Se apreció zona vulnerable el margen izquierdo del río solivin
Panel fotográfico					
Zona 1					




Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Se llevó a cabo la visita a la zona seleccionada del proyecto que estuvo situada en el sector barrio Miraflores margen izquierdo aguas arriba del puente Solivin, la estructura consta de 140 metros de largo con una altura de 4 metros aproximadamente, para dar respuesta a nuestro objetivo se dividió en 3 zonas cada una de ellas con 50 metros, para aplicar la técnica de observación directa, lo cual luego de aplicar a esta técnica nos dio como resultado que en todas las zonas seleccionadas presenta vulnerabilidad, por lo que es esencial realizar una evaluación completa para conocer los problemas y fallas de cuenta esta construcción y con esto poder desarrollar soluciones efectivas

4.2. Dando respuesta al segundo objetivo específico, que fue ejecutar la evaluación del enrocado en el margen izquierdo del río Solivin, en el sector barrio Miraflores, distrito de Nepeña.

Tabla 3. Ficha de evaluación del enrocado

Ficha N°2: Ejecutar la evaluación de la defensa ribereña tipo enrocado		
	Título: Evaluación del enrocado, para mejorar la defensa ribereña, del margen izquierdo del río Solivin, en el sector barrio Miraflores, distrito de Nepeña, provincia de Santa, departamento de Áncash – 2024.	
	Datos generales	
Tesista: Pezo Salazar Omar Gianfranco		
Asesor: León De Los Ríos Gonzalo Miguel		
Ubicación		
Distrito: Nepeña		
Provincia: Santa		Tramo: Izquierdo
Región: Áncash	Prog. Inicial: 0+032	Prog. Final: 0+172
Identificación de las fallas		
Resultados de la evaluación	Fallas	Descripción
	Conexión de bloques del enrocado	Se identificó desde la progresiva 0+040 hasta 0+110, una deficiencia en la unión entre las rocas, causada por un proceso constructivo deficiente y la omisión de una capa protectora de talud.
	Estabilidad del enrocado	Se detectaron piedras inestables en diferentes secciones del tramo, atribuidas a la edad y el deterioro gradual de la estructura
	Desgaste de enrocado	Se apreció que ciertas rocas presentan signos de deterioro originados por las inundaciones sufridas anteriormente
	Permeabilidad del enrocados	La deficiente conexión y colocación de los bloques ha generado una mala permeabilidad en el enrocado, lo que permitirá el ingreso de agua y producirá erosión en el talud de la estructura. Este problema se apreció desde la progresiva 0+032 hasta 0+172
Deterioro de juntas	La falta de sellado adecuado en las juntas del enrocado está generando una vulnerabilidad a la infiltración de agua, lo que requiere atención inmediata	

Registro fotográfico			
	Estado de la estructura:	Bueno	X Regular

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: La evaluación de nuestro enrocado nos da a conocer que el estado de la estructura es **Regular**, ya que se encontró distintas fallas como es la evidencia de la falta de protección del terraplén, que carece de cualquier medida de seguridad el cual pueda prevenir que se origine erosión de talud, también la conexión que hay entre los bloques es deficiente, con juntas separadas y espaciamientos grandes, lo que permitirá la entrada de agua y puede afectar la estabilidad de la estructura por contar con una permeabilidad nula, todo estas fallas a echo que la estructura presente inestabilidad y se encuentre propensas a sufrir desprendimientos de algunas rocas que presentan todas estas fallas, así mismo se pudo notar la falta de protección de su corona todo esto por no haber llevado un correcto proceso constructivo, por lo cual se sugiere que se elabore un mejoramiento a la estructura.

4.3. Dando respuesta al tercer objetivo específico, que fue determinar la mejora del enrocado del margen izquierdo del río Solivin, en el sector barrio Miraflores.

Tabla 4. Cuadro de encuesta.

Pobladores del sector barrio Miraflores	
Pregunta	
¿Cree usted que luego de realizar la evaluación del enrocado, mejorará su defensa ribereña, del margen izquierdo del río Solivin, en el sector barrio Miraflores?	
Respuesta	
Si	No

Fuente: Elaboración propia

Grafico 1: Resultado de la encuesta a los pobladores



Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Se realizó una evaluación de 10 viviendas en el sector barrio Miraflores, el cual se encuentra detallada en el Anexo 05, donde los responsables de cada familia expresaron su convicción de que la evaluación del enrocado mejorará la defensa ribereña, ya que podrán conocer las fallas con las que cuenta actualmente su estructura.

V. DISCUSIÓN

- En nuestro primer objetivo cual fue conocer la zona vulnerable de la defensa ribereña seleccionada, se pudo identificar que estuvo ubicado en el margen izquierdo aguas arriba del puente Solivin, la estructura presenta unas dimensiones de 140 metros de longitud y 4 metros de altura aproximadamente, tras aplicar esta técnica de observación directa, se determinó que todas las zonas seleccionadas presentan vulnerabilidad, por lo que es crucial realizar una evaluación exhaustiva para identificar los problemas y fallas de la construcción, cierta similitud se encontró en la tesis de Cieza (2022), que título **“análisis, evaluación y diseño de defensas ribereñas en el cauce de la quebrada montería en el sector centro poblado menor tablazos, distrito Chongoyape – Chiclayo”**, en el cual previo a su diseño de ribereña tuvo que identificar cual es la zona que presenta mayor vulnerabilidad por lo que aplico la misma técnica que nosotros empleamos.
- Para nuestro segundo objetivo que se tuvo que hacer la evaluación del enrocado en el margen izquierdo del río Solivin, se elaboró una ficha de evaluación con la cual se pudo identificar cada una de las fallas que cuenta en la actualidad nuestra ribereña, obteniendo así como resultado que la estructura se encuentra en un estado Regular, de cierta manera en la tesis de Bueza (2024), que título **“evaluación del enrocado, para mejorar la defensa ribereña del río Lacramarca km 0+800 al km 0+950, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash – 2024”**, empleando también una ficha de evaluación concluyo que su ribereña presenta distintas fallas, una de las primordiales es la total inestabilidad que presenta su estructura por no haber sido realizado correctamente y no contar con una debida protección de talud.
- En relación con nuestro tercer objetivo el cual fue determinar el mejoramiento del enrocado, se aplicó una encuesta a los pobladores para conocer si con la evaluación realizada tendrá un aporte de mejoramiento a su estructura teniendo como respuesta al 100% un Si, de esta misma forma en la tesis de Custodio (2023), que tuvo como título **“evaluación del enrocado para mejorar la defensa ribereña del río Conchucos en el centro poblado y distrito de Conchucos, provincia de Pallasca, departamento de Áncash - 2023”**, concluyo que para conocer si su evaluación ayudara en el mejoramiento de su defensa ribereña, empleo una encuesta que fue dirigida los pobladores del centro poblado Conchucos, en donde tuvo como resultado que los pobladores si creen que mejorara su defensa ribereña luego de aplicar dicha evaluación.

VI. CONCLUSIONES

- Se concluye que la zona que presenta mayor vulnerabilidad se encontró ubicado aguas arriba del puente Solivin en el margen izquierdo, lo cual para dar respuesta a este objetivo se empleó la técnica de observación directa, obteniendo como resultado que la vulnerabilidad se muestra en las 3 zonas que se tomó como muestra, por lo que para seguir con la investigación se debe de realizar una evaluación exhaustiva para conocer las fallas que pueden presentar esta estructura.
- Se concluyó que luego de realizar la evaluación, se pudo determinar que el estado actual de la estructura es Regular, por contar distintas fallas originadas por el mal proceso constructivo como por el año de antigüedad, comenzando con una mala conexión que hay entre los bloques, como también el desgaste de algunas de estas rocas y los grandes espaciamientos que hay en las juntas, por lo que se encuentra una estructura totalmente inestable con una permeabilidad totalmente nula, por lo que no cumple con la función de evitar la filtración de agua ya sea por la crecida del río o por causa de las lluvias que pueda dañar el talud.
- Se tuvo como conclusión que para determinar si la evaluación mejorará la defensa ribereña del sector barrio Miraflores, se aplicó una encuesta a los pobladores de esta zona, dando como resultado que en su totalidad (100%) creen que, si tendrá un gran aporte la realización de esta evaluación a su enrocado, ya que con investigación ayudaran a conocer el estado actual y cuales son cada una de las fallas que presenta la estructura en la actualidad.

VII. RECOMENDACIONES

- La recomendación que se tiene para poder identificar las zonas con mayor vulnerabilidad en la defensa ribereña va dirigido a las autoridades competentes, con el objetivo de que desarrollen un plan de acción climática integral que integre la evaluación de riesgos, la planificación urbana sostenible y la participación ciudadana para proteger la infraestructura y mejorar la calidad de vida de la población, así mismo que se haga una recopilación de datos climáticos e hidrológicos históricos y actuales para comprender y predecir cambios en los patrones de precipitación, eventos extremos y niveles del río.
- Se recomienda que para investigaciones posteriores, se lleve a cabo estudios exhaustivos y análisis rigurosos para mejorar la construcción de enrocados, se sugiere realizar análisis geotécnicos exhaustivos para determinar el comportamiento mecánico de las rocas y suelos del terreno, y mitigar el riesgo de deslizamientos y colapsos a través de evaluaciones de estabilidad, análisis de resistencia y durabilidad de materiales para caracterizar su comportamiento bajo cargas y tensiones, y detectar posibles fallas o debilidades en la estructura, con el fin de prevenir fallas y garantizar la estabilidad de la estructura, se implementarán medidas correctivas y de mitigación para abordar las vulnerabilidades existentes
- Para la determinación del mejoramiento de la defensa ribereña, el cual su mayor problema que cuenta en la actualidad es la falta de protección del talud, se recomienda realizar un trabajo de revestimiento de concreto a la estructura para conseguir formar una capa de concreto que ayude con la estabilidad y durabilidad de la ribereña, esto nos brindara proyección a la parte donde se presenta el mayor problema que es el terraplén, consiguiendo que la mala permeabilidad con la que se cuenta en la actualidad funcione de forma óptima consiguiendo que el agua no filtre por sus intersecciones y ocasione erosión de talud, también es recomendable que se realice revisiones periódicas para detectar y corregir cualquier deterioro o desplazamiento del enrocado, para así poder eliminar sedimentos o crecimiento de vegetación que puedan comprometer su integridad de la estructura.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cordella E. Diagnóstico para un cambio: los dilemas de la regulación de las aguas en Chile. Revista chilena de derecho, 43(1), 335-354. [Internet] 2019. [Citado el 15 de agosto 2024]. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-34372016000100014&script=sci_arttext&tlng=en
2. Chávarri E. Pino E, Ramos L. Crisis de gobernanza y gobernabilidad y sus implicancias en el uso inadecuado del agua subterránea, caso acuífero costero de La Yarada, Tacna, Perú. Idesia (Arica), 36(3), 77-85. [Internet] 2018. [Citado el 15 de agosto 2024]. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-34292018005001301&script=sci_arttext
3. Ferradas P. Gestión De Riesgos En Ancash [Internet]. Primera Ed. Perú; 2007. 99 P. [Internet] 2020. [Citado el 15 de agosto 2024]. Disponible en: <Http://Www.Funsepa.Net/Soluciones/Pubs/Mjgx.Pdf>
4. Cervera R. Métodos y técnicas de investigación en relaciones internacionales [Internet]. 2019. [Citado el 15 de agosto 2024]. Disponible en: <https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-55163/2Metodos.pdf>
5. Roa C. Las prácticas pedagógicas en la cátedra de Derecho Constitucional: Estudio de caso en estudiantes de pregrado en el programa de derecho de la Escuela Militar de Cadetes "General José María Córdova" [Internet]. 2021. [Citado el 15 de agosto 2024]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10654/37810>
6. Méndez Á. [Internet]. Bogotá: Guía para elaborar diseño de investigación en ciencias económicas, contables y administrativos segunda edición; 03 de junio de 2018 [Citado el 15 de agosto 2024]. Disponible en: https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w24204w/Re/Metodologia_guia_para_elaborar_disenos_invesatigacion.pdf
7. Rojas M. Análisis hidráulico de un sistema de drenaje urbano para el control de inundaciones, aplicando medidas sostenibles. subcuenca del colector Caicedo, ciudad de Quito [Internet]. Universidad Central del Ecuador. 2019. [Citado el 15 de agosto 2024] Disponible en: <https://www.dspace.uce.edu.ec/entities/publication/b03de5c2-eb52-4793-8fd8-1323867e394>
8. Mora W, Ochoa R. Análisis de inundaciones en la zona urbana del municipio de Soracá - Boyacá utilizando el software HEC – RAS [Internet]. Universidad Pedagógica y

- Tecnológica de Colombia. 2019. [Citado el 15 de agosto 2024] Disponible en: <https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/001/1677/1/TGT-368.pdf>
9. Atencia Y. Diseño hidráulico de obras de protección del margen derecho del río Coca; barrio Con Hogar ciudad del Coca [Internet]. Universidad Central del Ecuador. 2022. [Citado el 15 de agosto 2024]. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/26677>
 10. Cieza L. Análisis, Evaluación y diseño de defensas ribereñas en el cauce de la quebrada montería en el sector centro poblado menor tablazos, distrito Chongoyape – Chiclayo [Internet] Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo – Chiclayo. 2022. [Citado el 15 de agosto 2024]. Disponible en: <https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/5033>
 11. Agip J. Análisis y diseño de defensas ribereñas para el control de desbordes y socavación en el cauce del río Motupe para el tramo comprendido entre el centro poblado Cahuide y pampa de lino del distrito de Jayanca, Lambayeque [Internet] Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo – Chiclayo. 2021 [Citado el 15 de agosto 2024]. Disponible en: <https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/4497>
 12. Silva R, Tuesta M. Análisis y diseño de la defensa ribereña del río Reque, tramo: centro poblado la calera 2 – bocatoma Monsefú - Reque, distrito de Reque, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque [Internet] Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo – Chiclayo. 2019 [Citado el 15 de agosto 2024]. Disponible en: <https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/2088>
 13. Bueza A. Evaluación del enrocado, para mejorar la defensa ribereña del río Lacramarca km 0+800 al km 0+950, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash – 2024 [Internet] Universidad Católica los Ángeles de Chimbote 2024 [Citado el 15 de agosto 2024]. Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/37283>
 14. Custodio A. Evaluación del enrocado para mejorar la defensa ribereña del río Conchucos en el centro poblado y distrito de Conchucos, provincia de Pallasca, departamento de Áncash - 2023 [Internet] Universidad Católica los Ángeles de Chimbote 2023 [Citado el 15 de agosto 2024]. Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/35836?show=full>
 15. Velasco J. Evaluación del enrocado, para el mejoramiento de la defensa ribereña, desde la progresiva 1+700 hasta 2+200 del río Casma en su margen izquierdo, sector tabón, distrito de Casma, provincia de Casma, departamento de Áncash – 2024 [Internet]

- Universidad Católica los Ángeles de Chimbote 2024 [Citado el 15 de agosto 2024]. Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/37415>
16. Maquera J. Propuesta y diseño de defensa ribereña de enrocado en el río Coata-Puno 2019. [Internet]. 2019. [Citado el 15 de agosto 2024]. Disponible en: <https://repositorio.uap.edu.pe/handle/20.500.12990/9811>
 17. Henríquez L, Aguilar M. Diseño hidráulico y estructural de defensa ribereña del río Chicama tramo puente Punta Moreno – pampas de Jaguey aplicando el programa River [Internet]. Repositorio Digital de la Universidad Privada Antenor Orrego. 2019. [Citado el 15 de agosto 2024]. Disponible en: <https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/683>
 18. Pérez L. Evaluación del diseño hidráulico y estructural de las defensas ribereñas en la margen izquierda del puente comuneros. [Tesis para optar título]. Pg. [01,62]. Huancayo Perú: Universidad Continental, Perú 2022. [citado 18 de agosto 2024]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12394/11559>
 19. Terán A. Diseño y construcción defensas ribereñas. Perú; 1998 [citado 29 marzo 2024].
 20. Hernández T, Pérez L. Comparación técnica entre gaviones y enrocado como defensas ribereñas ante máximas avenidas del río Yamobamba en Sanagoran, La Libertad [Internet]. [Trujillo]: Universidad Privada Antenor Orrego; 2023 [citado 18 de agosto 2024]. Disponible en: https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12759/10470/rep_liz.perez_marjorie.alvarez_comparacion.tecnica.entre.gaviones.pdf?sequence=1&isallowed=y
 21. Castro P, Hermosa D, Hidalgo X, Castro M. Evaluación experimental de la profundidad máxima de socavación en cuencos al pie de una presa, en función del tamaño del enrocado de protección. Revista Politécnica, 35(3), 110-110. [Internet]. 2020. [Citado el 15 de agosto 2024]. Disponible en: https://revistapolitecnica.epn.edu.ec/ojs2/index.php/revista_politecnica2/article/view/406
 22. Román C, Dorador L. Uso de granulometrías y densidades escaladas para la caracterización geotécnica de enrocados. In Geotechnical Engineering 29 in the XXI Century: Lessons learned and future challenges: Proceedings of the XVI Pan American Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering (XVI PCSMGE), 17-20 November 2019, Cancún, México (p. 356). IOS Press. [Internet]. 2019. [Citado el 15 de agosto 2024]. Disponible en:

- <https://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=1mTIDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA356&dq=metodo+estandar+para+evaluar+enrocado&ots=IFpTdHqayS&sig=oZcY29pdgxRIAXrPg9YMYILzmpA#v=onepage&q&f=false>
23. Gonzales A. Evaluación de métodos no convencionales de caracterización geotécnica. [Internet]. 2020. [Citado el 15 de agosto 2024]. Disponible en: <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/1267>
 24. Casado J, Lopardo R. (2005). Estabilidad de enrocadas aguas abajo de disipadores a resaltos. In Segundo Simposio de Regional sobre Hidráulica de Ríos, Neuquén, Argentina. [Internet]. 2021. [Citado el 15 de agosto 2024]. Disponible en: <https://repositorio.ina.gob.ar/items/7aae2d05-0371-4589-a75e-8276b18cf216/full>
 25. Rodríguez I, Morales H, Cardona C. Líneas base dosis diagnóstica y medición periódica de resistencia a insecticidas en poblaciones de adultos e inmaduros de *Trialeurodes vaporariorum* (Homoptera: Aleyrodidae) en el Valle del Cauca, Colombia. [Internet] 2003. [Citado el 15 de agosto 2024] Disponible de: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S012004882003000100004&script=sci_arttext24.
 26. Castro J, Soto D. Análisis espacio temporal de los impactos ambientales provocado por el proceso de erosión costera en los kilómetros 19 y 28 de la vía santa marta barranquilla. [Internet]. 2018. [Citado el 15 de agosto 2024]. Disponible en: <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/e45987c5-46e2-4d25-b9f2-2765781a0df8/content>
 27. Isuiza, L, Córdova C. Evaluación de patologías y su influencia en una propuesta de mantenimiento del puente atumpampa, distrito de morales, provincia y departamento de san Martín. [Internet]. 2021. [Citado el 15 de agosto 2024]. Disponible en: <http://repositorio.ucp.edu.pe/handle/UCP/1247>
 28. Idva Ingeniería. La socavación y su relación con el colapso de los puentes [Internet]. España; 2020 [Citado el 15 de agosto 2024]. Disponible en: <https://www.idvia.es/lasocavacion-y-su-relacion-con-el-colapso-de-los-puentes>
 29. Mesa L, Álvarez P, Chávez. Evaluación del factor de seguridad en taludes de terraplenes carreteros altos ante carga sísmica. Ingeniería sísmica, (103), 1-17. [Internet]. 2020. [Citado el 15 de agosto 2024]. Disponible en: <https://www.scielo.org.mx/pdf/ris/n103/0185-092X-ris-103-1.pdf>

30. Farje D, Laynes D. Ampliación y mejoramiento de la carretera CañeteYauyos - Huancayo del km. 163+ 500 al km. 163+ 800: hidrología y drenaje. [Internet] 2019. [Citado el 15 de agosto 2024]. Disponible en: https://www.lareferencia.info/vufind/Record/PE_05f3b3472556e20405e770c49db06ac
31. Bravo C. Determinación del nivel de vulnerabilidad de riesgo de inundación y huaycos en la zona aledañas al Río Acopalca del distrito de Paucartambo - Pasco 2019 [Tesis para optar título profesional]. Cerro de Pasco: Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión; 2019 [citado 20 agosto 2024]. 114 pag. Disponible de: http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/1680/1/T026_47372068_T.pdf
32. López H, Montes P, Porras J, Bremner T. Estrategias para Mejorar la Durabilidad del Concreto Reforzado Ante un Medio Ambiente Marino. Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca (UABJO), México. [Internet] 2014. [citado 18 de agosto 2024] Disponible de: https://www.researchgate.net/publication/274391165_Estrategias_para_Mejorar_la_Durabilidad_del_Concreto_Reforzado_Ante_un_Medio_Ambiente_Marino
33. Huamani C, Luis J. Enfoque actualizado para la estimación de la resistencia al corte de enrocados sometidos a altas presiones de confinamiento. [Internet] 2016 [citado 18 de agosto 2024] Disponible de: https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UUNI_f3dda0a87a0300a03d4f20dabb28a036
34. Carretero Miranda, C. D., & Llanos Cuzco, B. H. (2021). Comparación técnicaeconómica 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 30 de marzo 2024]. Disponible en: <https://repositorio.uns.edu.pe/handle/20.500.14278/3770>.
35. Mella J. Reptiles en el Monumento Natural El Morado (Región Metropolitana, Chile): abundancia relativa, distribución altitudinal y preferencia por rocas de distinto tamaño. Gayana (Concepción), 71(1), 16-26. [Internet] 2007. [citado 18 de agosto 2024] 42 Disponible de: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-65382007000100003
36. Hidalgo X. Evaluación experimental de la profundidad máxima de socavación en cuencos al pie de una presa, en función del 40 tamaño del enrocado de protección. Revista Politécnica, 35(3), 110-110. [Internet]. 2015 [citado 28 marzo 2024]

- Disponible de:
https://revistapolitecnica.epn.edu.ec/ojs2/index.php/revista_politecnica2/article/view/4
37. Benavente Escobar, C. L., Delgado Madera, G. F., & Fidel Smoll, L. (2011). Evaluación del río Huatanay en el tramo Puente Agua Buena y Urbanización Cachimayo. Distrito de San Sebastián, región Cusco. [Internet]. 2011 [Citado el 30 de marzo 2024]. Disponible en:
<https://repositorio.ingemmet.gob.pe/handle/20.500.12544/1661>
 38. Aguilar, J. Geotecnia aplicada al diseño de escombreras en labores mineras del grupo AMAPA SRL- Pachaconas, Antabamba. [Internet]. 2019. [Citado el 15 de agosto 2024]. Disponible en: <https://repositorio.unamba.edu.pe/handle/UNAMBA/662>
 39. Cardenas C. Determinación del nivel de vulnerabilidad de riesgo de inundación y huaycos en la zona aledañas al Río Acopalca del distrito de Paucartambo - Pasco 2019. Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. Cerro de Pasco – Perú [Internet]. 2019. [Citado el 15 de agosto 2024]. Disponible en:
https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/RUND_140ee2e957716c620a22908a78499dce/Details
 40. Portal de resiliencia ante Inundaciones. Ficha técnica: Controladores para defensas ribereñas [Internet]. 2020. [Citado el 15 de agosto 2024]. Disponible en:
<https://floodresilience.net/resources/item/ficha-tecnica-controladores-para-defensas-riberenas/>
 41. Pisco A. Evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña, en la margen derecha, tramo Km 0+000 A 1+000 del Río Cayramayo, en el centro poblado rural Ccoñani, distrito de Vinchos, provincia de Huamanga, región Ayacucho – 2016. [Internet]. 2023 [cited 2024 Mar 26]. Available from:
<https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/35999>
 42. Pizarro E. “Método de investigación”, acta académica. [internet] 2019. [Citado el 15 de agosto 2024]; Pág. 38. Disponible en
<https://www.aacademica.org/edson.jorge.huaire.inacio/78.pdf>

ANEXOS

Anexo 01: Matriz de consistencia.

Anexo 02: Instrumento de recolección de información.

Anexo 03. Validez del instrumento.

Anexo 04: Confiabilidad del instrumento.

Anexo 05: Formato de Consentimiento Informado.

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

Anexo 07: Evidencias de ejecución.

Anexo 01: Matriz de consistencia


FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
<p>Problema general ¿La evaluación del enrocado, mejorará la defensa ribereña del margen izquierdo del río Solivin, en el sector barrio Miraflores, distrito de Nepeña, provincia de Santa, departamento de Ancash – 2024??</p>	<p>Objetivo general</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluar el enrocado para mejorar la defensa ribereña del margen izquierdo del río Solivin, en el sector barrio Miraflores, distrito de Nepeña, provincia de Santa, departamento de Ancash – 2024. <p>Objetivos específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar las zonas vulnerables de la defensa ribereña, del margen izquierdo del río Solivin, en el sector barrio Miraflores, distrito de Nepeña, provincia de Santa, departamento de Ancash – 2024. • Ejecutar la evaluación del enrocado en el margen izquierdo del río Solivin, en el sector barrio Miraflores, distrito de Nepeña, provincia de Santa, departamento de Ancash – 2024. • Determinar la mejora del enrocado del margen izquierdo del río Solivin, en el sector barrio Miraflores, distrito de Nepeña, provincia de Santa, departamento de Ancash – 2024. 	<p>No aplica</p>	<p>Variable 1: Evaluación del enrocado</p> <p>Dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estabilidad del enrocado • Evaluación de la permeabilidad en enrocados • Evaluación de la erosión • Evaluación de la conexión entre bloques en enrocados • Evaluación geotécnica <p>Variable 2: Mejora de la defensa ribereña</p> <p>Dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mejora del enrocado 	<p>Tipo de investigación: El tipo de la investigación fue descriptivo.</p> <p>Nivel de investigación: El nivel de investigación fue predominantemente cualitativo</p> <p>Diseño de investigación: El proyecto de investigación fue no experimental.</p> <p>Población y muestra:</p> <p>Población: La población lo conformo la defensa ribereña del margen izquierdo del río Solivin.</p> <p>Muestra: La muestra lo conformo el enrocado del margen izquierdo del río Solivin.</p>

Fuente: Elaboración propia


Anexo 02: Instrumento de Recolección de Información.

Ficha N°1: Identificación de la zona vulnerable					
	Título: Evaluación del enrocado, para mejorar la defensa ribereña, del margen izquierdo del río Solivin, en el sector barrio Miraflores, distrito de Nepeña, provincia de Santa, departamento de Áncash – 2024.				
	Datos generales				
Tesista:					
Asesor:					
Ubicación					
Distrito:					
Provincia:					
Región:					
Identificación de zonas vulnerables					
	Progresiva		Margen		Descripción
	Inicial	Final	Derecho	Izquierdo	
Zona 1					
Zona 2					
Zona 3					
Panel fotográfico					
Zona 1					
Zona 2					
Zona 3					

Fuente: Elaboración propia


Jaime A. Caballero Armas
 ING. CIVIL
 Reg. CIP. 200782


 **Yari Vladimir Córdova Océ**
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 132449

Ficha N°2: Ejecutar la evaluación de la defensa ribereña tipo enrocado													
	Título: Evaluación del enrocado, para mejorar la defensa ribereña, del margen izquierdo del río Solivin, en el sector barrio Miraflores, distrito de Nepeña, provincia de Santa, departamento de Áncash – 2024.												
	Datos generales												
Tesista:													
Asesor:													
Ubicación													
Distrito:													
Provincia:													
Tramo:													
Región:													
Prog. Inicial:													
Prog. Final:													
Identificación de las fallas													
Resultados de la evaluación	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Fallas</th> <th>Descripción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Conexión de bloques del enrocado</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Estabilidad del enrocado</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Desgaste de enrocado</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Permeabilidad del enrocados</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Deterioro de juntas</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Fallas	Descripción	Conexión de bloques del enrocado		Estabilidad del enrocado		Desgaste de enrocado		Permeabilidad del enrocados		Deterioro de juntas	
	Fallas	Descripción											
	Conexión de bloques del enrocado												
	Estabilidad del enrocado												
	Desgaste de enrocado												
	Permeabilidad del enrocados												
Deterioro de juntas													
Registro fotográfico													
Estado de la estructura:	<table border="1"> <tr> <td style="background-color: yellow;">Bueno</td> <td style="background-color: red;">Regular</td> <td style="background-color: green;">Malo</td> </tr> </table>	Bueno	Regular	Malo									
Bueno	Regular	Malo											

Fuente: Elaboración propia.



 Yuri Vladimir Cristóbal Ore
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 132449


 Jaime A. Caballero Armas
 ING. CIVIL
 Reg. CIP. 200782

Ficha N°3: Determinación de la mejora				
	Título: Evaluación del enrocado, para mejorar la defensa ribereña, del margen izquierdo del río Solivin, en el sector barrio Miraflores, distrito de Nepeña, provincia de Santa, departamento de Áncash – 2024			
	Datos generales			
Tesista:		Fecha:		
Asesora:		Hora:		
Ubicación				
Distrito:				
Provincia:				
Región:				
Encuesta				
¿Cree usted que luego de realizar la evaluación del enrocado, mejorará su defensa ribereña, del margen izquierdo del río Solivin, en el sector barrio Miraflores?				
N°	Apellidos y nombres	Si	No	Firma
01				
02				
03				
04				
05				
06				
07				
08				
09				
10				



Fuente: Elaboración propia.


Jaime A. Caballero Armas
 ING. CIVIL
 Reg. CIP. 200782



Yuri Vladimir Cristóbal Ore
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 132449

Anexo 03: Validez de los instrumentos

Ficha de Identificación del Experto para proceso de validación	
Nombres y Apellidos: Yuri Ludmir Crisostomo Ore	
N° DNI: 28313538	Edad: 53
Teléfono/celular: 966855736	Email: Yuri_Crisore@hotmail.com
Título profesional: Ingeniero Civil	
Grado académico: Maestría: X Doctorado: -----	
Especialidad: En gestión ambiental y desarrollo	
Institución que labora: Privado	
Identificación del Proyecto de Investigación o Tesis	
Título: EVALUACIÓN DEL ENROCADO, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA, DEL MARGEN IZQUIERDO DEL RÍO SOLIVIN, EN EL SECTOR BARRIO MIRAFLORES, DISTRITO DE NEPEÑA, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH – 2024	
Autor: Pezo Salazar Omar Gianfranco	
Programa académico: Ingeniería civil	
 	
Firma Huella digital	

CARTA DE PRESENTACIÓN

Magister: Yuri Ludmir Crisostomo Ore

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: Pezo Salazar Omar Guinfranco egresado del programa académico de 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 DEL ENROCADO, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA, DEL MARGEN IZQUIERDO DEL RÍO SOLIVIN, EN EL SECTOR BARRIO MIRAFLORES, DISTRITO DE NEPEÑA, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO 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

DNI: 44330751



Ficha de Identificación del Experto para proceso de validación

Nombres y Apellidos:

Jaime Alfonso Caballero Armas

Nº DNI: 45599240

Edad: 36

Teléfono/celular: 924053084

Email: jaca5_12@hotmail.com

Título profesional:

Ingeniero Civil

Grado académico: Maestría: X Doctorado: -----

Especialidad:

En gestión ambiental y desarrollo

Institución que labora:

Privado

Identificación del Proyecto de Investigación o Tesis

Título:

EVALUACIÓN DEL ENROCADO, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA, DEL MARGEN IZQUIERDO DEL RÍO SOLIVIN, EN EL SECTOR BARRIO MIRAFLORES, DISTRITO DE NEPEÑA, PROVINCIA DE SANTA

Autor:

Pezo Salazar Omar Gianfranco

Programa académico:

Ingeniería civil


Jaime A. Caballero Armas
ING. CIVIL
Reg. CIP. 200782



Firma Huella digital

CARTA DE PRESENTACIÓN

Magister: Jaime Alfonso Caballero Armas

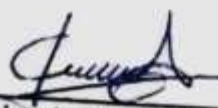
Presente.

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: Pezo Salazar Omar Gianfranco egresado del programa académico de 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 DEL ENROCADO, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA, DEL MARGEN IZQUIERDO DEL RÍO SOLIVIN, EN EL SECTOR BARRIO MIRAFLORES, DISTRITO DE NEPEÑA, PROVINCIA DE SANTA”** 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


Jaime A. Caballero Armas
ING. CIVIL
Reg. CIP. 200782

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



Firma de Estudiante

DNI: 44330751

FICHA DE VALIDACIÓN

TÍTULO: EVALUACIÓN DEL ENROCADO, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBERENA, DEL MARGEN IZQUIERDO DEL RÍO SOLIVIN, EN EL SECTOR BARRIO MIRAFLORES, DISTRITO DE NEPEÑA, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2024

	Variable 1: Evaluación del enrocado	Relevancias		Pertinencia		Claridad		Observaciones
		Cumple	No	Cumple	No	Cumple	No cumple	
	Dimensión 1:							
1	Conexión de bloques del enrocado	X		X		X		
2	Estabilidad del enrocado	X		X		X		
3	Desgaste de enrocado	X		X		X		
4	Permeabilidad del enrocados	X		X		X		
5	Deterioro de juntas	X		X		X		
	Variable 2: Mejora de la defensa ribereña							
	Dimensión 2:							
1	Mejora de la defensa ribereña	X		X		X		

*Aumentar filas según la necesidad del instrumento de recolección

Recomendaciones:

Opinión de experto: Aplicable (X) No aplicable ()

Nombres y Apellidos de experto: Mg. Yuri Laxmir Crisostomo Ore DNI: 28313538.



Firma



Huella digital

FICHA DE VALIDACIÓN

TÍTULO: EVALUACIÓN DEL ENROCADO, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA, DEL MARGEN IZQUIERDO DEL RÍO SOLIVIN, EN EL SECTOR BARRIO MIRAFLORES, DISTRITO DE NEPEÑA, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2024

	Variable 1: Evaluación del enrocado	Relevancias		Pertinencia		Claridad		Observaciones
		Cumple	No	Cumple	No	Cumple	No cumple	
1	Conexión de bloques del enrocado	X		X		X		
2	Estabilidad del enrocado	X		X		X		
3	Desgaste de enrocado	X		X		X		
4	Permeabilidad del enrocados	X		X		X		
5	Deterioro de juntas	X		X		X		
	Variable 2: Mejora de la defensa ribereña							
	Dimensión 2:							
1	Mejora de la defensa ribereña	X		X		X		

*Aumentar filas según la necesidad del instrumento de recolección Recomendaciones:

Opinión de experto: Aplicable (X) / No aplicable ()

Nombres y Apellidos de experto: Mg. Jaime Alfonso Caballero Armas DNI: 45599240.


Jaime A. Caballero Armas
 ING. CIVIL
 Reg. CIP. 200782

Firma



Huella dígita

Anexo 05: Formato de Consentimiento Informado



PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENCUESTAS
(Ingeniería y Tecnología)

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

La presente investigación se titula EVALUACIÓN DEL ENROCADO, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA, DEL MARGEN IZQUIERDO DEL RÍO SOLIVIN, EN EL SECTOR BARRIO MIRAFLORES, DISTRITO DE NEPEÑA, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2024. y es dirigido por PEZO SALAZAR OMAR GIANFRANCO investigador de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: Elaborar la evaluación del enrocado, para mejorar la defensa ribereña, del margen izquierdo del río solivin

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

Al concluir la investigación, usted será informado de los resultados a través de 949107071. Si desea, también podrá escribir al correo omarpezosalazar@gmail.com para recibir mayor información. Asimismo, para consultas sobre aspectos éticos, puede comunicarse con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad Católica los Ángeles de Chimbote.

Si está de acuerdo con los puntos anteriores, complete sus datos a continuación:

Nombre:

Velasquez Nolasco Stebán

Fecha: 23-09-24

Correo electrónico nolasosp.13@gmail.com

Firma del participante:

Firma del investigador (o encargado de recoger información)



PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENCUESTAS
(Ingeniería y Tecnología)

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

La presente investigación se titula EVALUACIÓN DEL ENROCADO, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA, DEL MARGEN IZQUIERDO DEL RÍO SOLIVIN, EN EL SECTOR BARRIO MIRAFLORES, DISTRITO DE NEPEÑA, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2024. y es dirigido por PEZO SALAZAR OMAR GIANFRANCO investigador de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: Elaborar la evaluación del enrocado, para mejorar la defensa ribereña, del margen izquierdo del río solivin

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

Al concluir la investigación, usted será informado de los resultados a través de 949107071. Si desea, también podrá escribir al correo omarpezosalazar@gmail.com para recibir mayor información. Asimismo, para consultas sobre aspectos éticos, puede comunicarse con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad Católica los Ángeles de Chimbote.

Si está de acuerdo con los puntos anteriores, complete sus datos a continuación:

Nombre:

Vilho Espinoza Carmen B.

Fecha: 23-09-24

Correo electrónico _____

Firma del participante:

Firma del investigador (o encargado de recoger información)



PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENCUESTAS
(Ingeniería y Tecnología)

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

La presente investigación se titula EVALUACIÓN DEL ENROCADO, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA, DEL MARGEN IZQUIERDO DEL RÍO SOLIVIN, EN EL SECTOR BARRIO MIRAFLORES, DISTRITO DE NEPEÑA, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH – 2024. y es dirigido por PEZO SALAZAR OMAR GIANFRANCO investigador de la Universidad Católica Los Angeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: Elaborar la evaluación del enrocado, para mejorar la defensa ribereña, del margen izquierdo del río solivin

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

Al concluir la investigación, usted será informado de los resultados a través de 949107071. Si desea, también podrá escribir al correo omarpezosalazar@gmail.com para recibir mayor información. Asimismo, para consultas sobre aspectos éticos, puede comunicarse con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad Católica los Angeles de Chimbote.

Si está de acuerdo con los puntos anteriores, complete sus datos a continuación:

Nombre:

Horna Garcia Enrique A.

Fecha: 29-09-24

Correo electrónico quiquehorna.1990@gmail.com

Firma del participante: Huga

Firma del investigador (o encargado de recoger información)

Orull



PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENCUESTAS
(Ingeniería y Tecnología)

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

La presente investigación se titula EVALUACIÓN DEL ENROCADO, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA, DEL MARGEN IZQUIERDO DEL RÍO SOLIVIN, EN EL SECTOR BARRIO MIRAFLORES, DISTRITO DE NEPEÑA, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH – 2024. y es dirigido por PEZO SALAZAR OMAR GIANFRANCO investigador de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: Elaborar la evaluación del enrocado, para mejorar la defensa ribereña, del margen izquierdo del río solivin

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

Al concluir la investigación, usted será informado de los resultados a través de 949107071. Si desea, también podrá escribir al correo omarpezosalazar@gmail.com para recibir mayor información. Asimismo, para consultas sobre aspectos éticos, puede comunicarse con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad Católica los Ángeles de Chimbote.

Si está de acuerdo con los puntos anteriores, complete sus datos a continuación:

Nombre:

Navarro Lazaro Rosa L.

Fecha: 23-09-24

Correo electrónico nlazaro.1960@gmail.com

Firma del participante:

Firma del investigador (o encargado de recoger información)



PROCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENCUESTAS
(Ingeniería y Tecnología)

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

La presente investigación se titula EVALUACIÓN DEL ENROCADO, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA, DEL MARGEN IZQUIERDO DEL RÍO SOLIVIN, EN EL SECTOR BARRIO MIRAFLORES, DISTRITO DE NEPEÑA, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH – 2024. y es dirigido por PEZO SALAZAR OMAR GIANFRANCO investigador de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbo.

El propósito de la investigación es: Elaborar la evaluación del entrocado, para mejorar la defensa ribereña, del margen izquierdo del río solivin

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

Al concluir la investigación, usted será informado de los resultados a través de 949107071. Si desea, también podrá escribir al correo omarpezosalazar@gmail.com para recibir mayor información. Asimismo, para consultas sobre aspectos éticos, puede comunicarse con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad Católica los Ángeles de Chimbo.

Si está de acuerdo con los puntos anteriores, complete sus datos a continuación:

Nombre: Dominguez Saucedo Victor R.

Fecha: 23-09-24

Correo electrónico pequenotravez0.2001.2@gmail.com

Firma del participante: *D. Saucedo*

Firma del investigador (o encargado de recoger información)

Quell



PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENCUESTAS
(Ingeniería y Tecnología)

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

La presente investigación se titula EVALUACIÓN DEL ENROCADO, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA, DEL MARGEN IZQUIERDO DEL RÍO SOLIVIN, EN EL SECTOR BARRIO MIRAFLORES, DISTRITO DE NEPEÑA, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH – 2024. y es dirigido por PEZO SALAZAR OMAR GIANFRANCO investigador de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: Elaborar la evaluación del enrocado, para mejorar la defensa ribereña, del margen izquierdo del río solivin

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

Al concluir la investigación, usted será informado de los resultados a través de 949107071. Si desea, también podrá escribir al correo omarpezosalazar@gmail.com para recibir mayor información. Asimismo, para consultas sobre aspectos éticos, puede comunicarse con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad Católica los Ángeles de Chimbote.

Si está de acuerdo con los puntos anteriores, complete sus datos a continuación:

Nombre: Lopez Calle Kelly M.

Fecha: 23-09-24

Correo electrónico Kelly-L.C@gmail.com

Firma del participante: *Martín*

Firma del investigador (o encargado de recoger información)

Quell



PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENCUESTAS
(Ingeniería y Tecnología)

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

La presente investigación se titula EVALUACIÓN DEL ENROCADO, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA, DEL MARGEN IZQUIERDO DEL RÍO SOLIVIN, EN EL SECTOR BARRIO MIRAFLORES, DISTRITO DE NEPEÑA, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH – 2024. y es dirigido por PEZO SALAZAR OMAR GIANFRANCO investigador de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: Elaborar la evaluación del enrocado, para mejorar la defensa ribereña, del margen izquierdo del río solivin

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

Al concluir la investigación, usted será informado de los resultados a través de 949107071. Si desea, también podrá escribir al correo omarpezosalazar@gmail.com para recibir mayor información. Asimismo, para consultas sobre aspectos éticos, puede comunicarse con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad Católica los Ángeles de Chimbote.

Si está de acuerdo con los puntos anteriores, complete sus datos a continuación:

Nombre:

Musso Suarez Lily L.

Fecha: 23-09-29

Correo electrónico LeonorLily-93@hotmail.com

Firma del participante:

Leonor Lily

Firma del investigador (o encargado de recoger información)

Quell



PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENCUESTAS
(Ingeniería y Tecnología)

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

La presente investigación se titula EVALUACIÓN DEL ENROCADO, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA, DEL MARGEN IZQUIERDO DEL RÍO SOLIVIN, EN EL SECTOR BARRIO MIRAFLORES, DISTRITO DE NEPEÑA, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH – 2024. y es dirigido por PEZO SALAZAR OMAR GIANFRANCO investigador de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: Elaborar la evaluación del enrocado, para mejorar la defensa ribereña, del margen izquierdo del río solivin

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

Al concluir la investigación, usted será informado de los resultados a través de 949107071. Si desea, también podrá escribir al correo omarpezosalazar@gmail.com para recibir mayor información. Asimismo, para consultas sobre aspectos éticos, puede comunicarse con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad Católica los Ángeles de Chimbote.

Si está de acuerdo con los puntos anteriores, complete sus datos a continuación:

Nombre:

Calderon Diaz Ivan

Fecha: 23-09-24

Correo electrónico CaldasIv_43@gmail.com

Firma del participante: *Ivan*

Firma del investigador (o encargado de recoger información)

Quill



PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENCUESTAS
(Ingeniería y Tecnología)

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

La presente investigación se titula EVALUACIÓN DEL ENROCADO, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA, DEL MARGEN IZQUIERDO DEL RÍO SOLIVIN, EN EL SECTOR BARRIO MIRAFLORES, DISTRITO DE NEPEÑA, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH – 2024. y es dirigido por PEZO SALAZAR OMAR GIANFRANCO investigador de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: Elaborar la evaluación del enrocado, para mejorar la defensa ribereña, del margen izquierdo del río solivin

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

Al concluir la investigación, usted será informado de los resultados a través de 949107071. Si desea, también podrá escribir al correo omarpezosalazar@gmail.com para recibir mayor información. Asimismo, para consultas sobre aspectos éticos, puede comunicarse con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad Católica los Ángeles de Chimbote.

Si está de acuerdo con los puntos anteriores, complete sus datos a continuación:

Nombre:

Rivera Campos Kevin A.

Fecha: 23-09-24

Correo electrónico camposc@gmail.com

Firma del participante: *Kevin A. Rivera Campos*

Firma del investigador (o encargado de recoger información)

Quill



PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENCUESTAS
(Ingeniería y Tecnología)

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

La presente investigación se titula EVALUACIÓN DEL ENROCADO, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA, DEL MARGEN IZQUIERDO DEL RÍO SOLIVIN, EN EL SECTOR BARRIO MIRAFLORES, DISTRITO DE NEPEÑA, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH – 2024. y es dirigido por PEZO SALAZAR OMAR GIANFRANCO investigador de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: Elaborar la evaluación del enrocado, para mejorar la defensa ribereña, del margen izquierdo del río solivin

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

Al concluir la investigación, usted será informado de los resultados a través de 949107071. Si desea, también podrá escribir al correo omarpezosalazar@gmail.com para recibir mayor información. Asimismo, para consultas sobre aspectos éticos, puede comunicarse con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad Católica los Ángeles de Chimbote.

Si está de acuerdo con los puntos anteriores, complete sus datos a continuación:

Nombre:

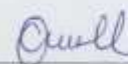
Martinez Toribio Angelo B.

Fecha: 23-09-24

Correo electrónico doddyM-AB@gmail.com

Firma del participante: 

Firma del investigador (o encargado de recoger información)





Chimbote, 27 de septiembre del 2024

CARTA N° 0000001772- 2024-CGI-VI-ULADECH CATÓLICA

Señor/a:

**SR.MANUEL FIGUEROA LAOS
NEPEÑA**

Presente.-

A través del presente reciba el cordial saludo a nombre del Vicerrectorado de Investigación de la Universidad Católica Los Angeles de Chimbote, asimismo solicito su autorización formal para llevar a cabo una investigación titulada **EVALUACIÓN DEL ENROCADO, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA, DEL MARGEN IZQUIERDO DEL RÍO SOLIVIN, EN EL SECTOR BARRIO MIRAFLORES, DISTRITO DE NEPEÑA, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2024**, que involucra la recolección de información/datos en **DEFENSA RIBEREÑA**, a cargo de **OMAR GIANFRANCO PEZO SALAZAR**, perteneciente a la Escuela Profesional de la Carrera Profesional de **INGENIERÍA CIVIL**, con DNI N° 44330751, durante el período de 15-08-2024 al 20-11-2024.

La investigación se llevará a cabo siguiendo altos estándares éticos y de confidencialidad y todos los datos recopilados serán utilizados únicamente para los fines de la investigación.

Es propicia la oportunidad para reiterarle las muestras de mi especial consideración.

Atentamente.



Dr. NILO VELASQUEZ CASTILLO
Coordinador de Gestión de Investigación



DECLARACIÓN JURADA

Yo, PEZO SALAZAR OMAR GIANFRANCO, identificado con DNI: 44330751 con domicilio real en MZ. A LT.5 URB. BACNARIA II ETAPA, Distrito PIURA, Provincia PIURA, Departamento PIURA.

DECLARO BAJO JURAMENTO,

En mi condición de bachiller con código de estudiante 801120074 de la Escuela Profesional de ingeniería Facultad de ingeniería civil de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, semestre académico 2024-II:

1. Que los datos consignados en la tesis titulada **EVALUACIÓN DEL ENROCADO, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA, DEL MARGEN IZQUIERDO DEL RÍO SOLIVIN, EN EL SECTOR BARRIO MIRAFLORES, DISTRITO DE NEPEÑA, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH – 2024** Serán reales.

Doy fe que esta declaración corresponde a la verdad

Chimbote, 23 de SETIEMBRE de 2024

Firma del bachiller

DNI: 44330751



Huella Digital



Figura 1. En la imagen se observa el inicio del enrocado en la progresiva 0+000.



Figura 2. En la imagen se puede observar la toma fotográfica en la progresiva 0+020.



Figura 3. En la imagen se observa la toma fotográfica en la progresiva 0+030, encontrando inestabilidad en el enrocado y grandes espaciamientos en las juntas.



Figura 4. En la imagen se puede observar la toma fotográfica en la progresiva 0+050, encontrando inestabilidad en el enrocado.



Figura 5. En la imagen se observa la toma fotográfica en la progresiva 0+070, encontrando inestabilidad en el enrocado y espaciamiento entre las juntas.



Figura 6. En la imagen se observa la toma fotográfica en la progresiva 0+080, encontrando talud erosionado.



Figura 7. En la imagen se puede observar la toma fotográfica en la progresiva 0+090, encontrando presencia de vegetación en la base



Figura 8. En la imagen se observa la toma fotográfica en la progresiva 0+095,



Figura 9. En la imagen se puede observar la toma fotográfica en la progresiva 0+100, donde se apreció rocas desgastadas



Figura 10. En la imagen se observa la toma fotográfica en la progresiva 0+0110, donde se apreció deterioró de juntas



Figura 11. En la imagen se observa la toma fotográfica en la progresiva 0+120, donde se aprecia inestabilidad de enrocado.



Figura 12. En la imagen se observa la toma fotográfica en la progresiva 0+140, donde presenta mala conexión de bloques de enrocado.



Figura 13. En la imagen se observa presencia de inestabilidad de rocas en la parte superior en a progresiva 0+010.



Figura 14. En la imagen se observa la medición de las justas del enrocado en la progresiva 0+000.



Figura 15. En la imagen se observa la toma de medidas de las rocas que conforman el enrocado en la progresiva 0+070.



Figura 16. En la imagen se observa la toma de medidas de las rocas que conforman la estructura la progresiva 0+080.



Figura 17. En la imagen se puede observar el deterioro de las juntas, de la misma manera inestabilidad en el enrocado en la progresiva 0+095.



Figura 18. En la imagen se observa grandes espaciamientos entre las juntas, así como rocas inestables en la progresiva 0+0115.

Escuela Superior de Administración de Aguas
" CHARLES SUTTON "

DISEÑO Y CONSTRUCCION DE DEFENSAS RIBEREÑAS



1998

Por: Ing. Rubén Terán A.



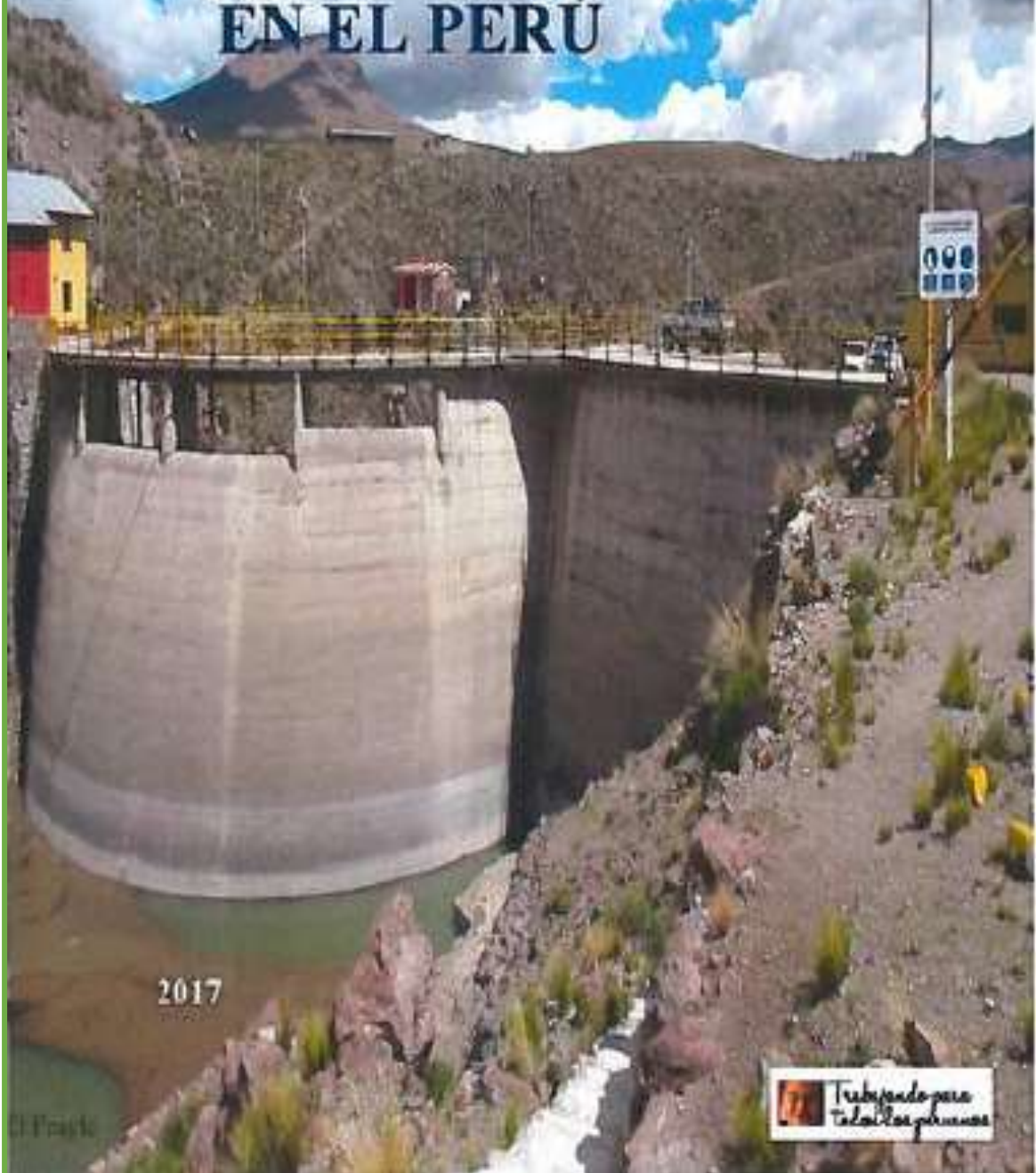
PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego



Autoridad Nacional del Agua

NORMAS Y REGLAMENTO DE SEGURIDAD DE PRESAS EN EL PERÚ



2017

Trabajando para
Todos los peruanos

1

Manual

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



Versión en revisión



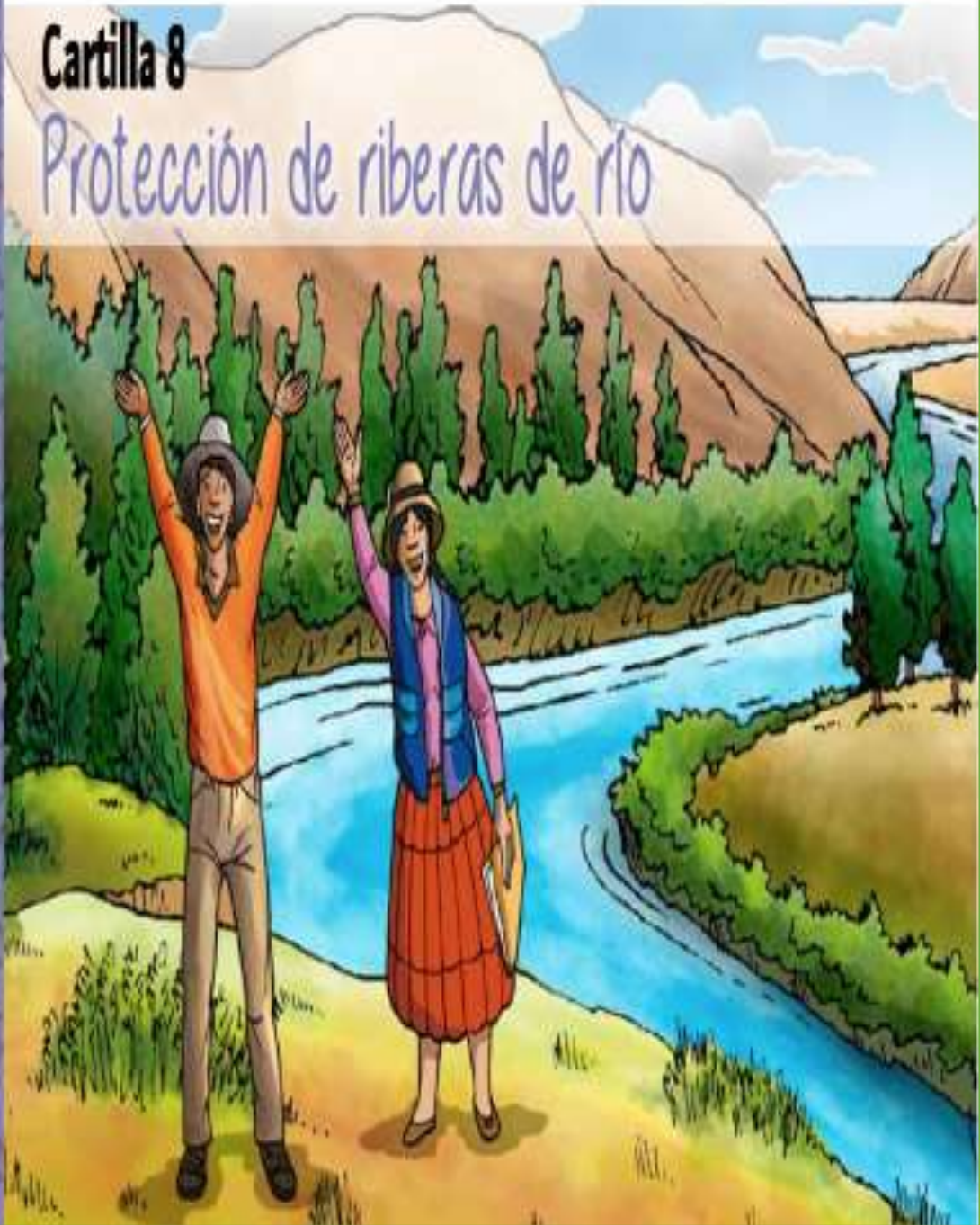


MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y AGUA
VICEMINISTERIO DE RECURSOS HÍDRICOS Y RIEGO



Cartilla 8

Protección de riberas de río



LEY Y REGLAMENTO

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

LEY N° 29664



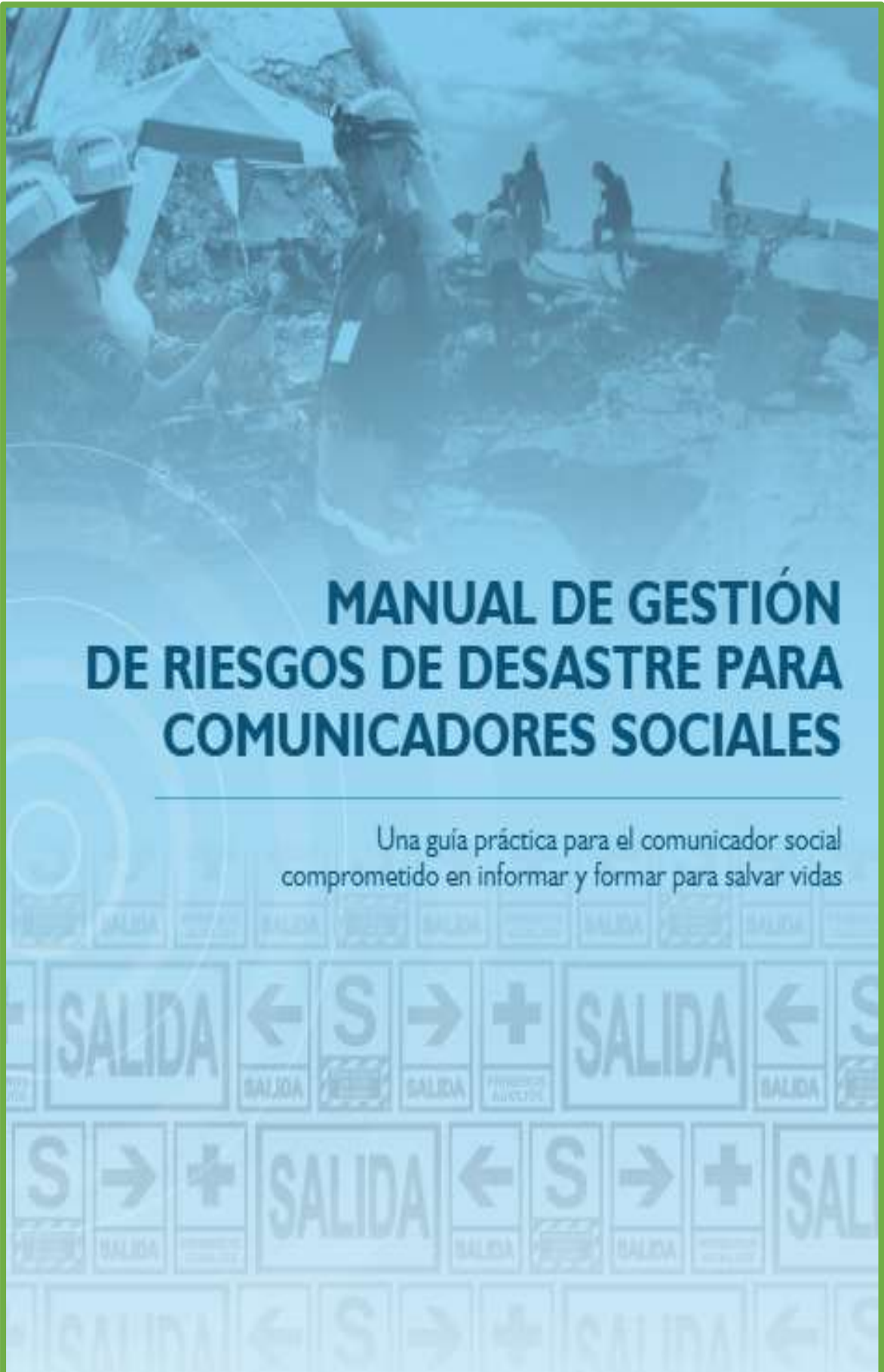
PERÚ

Ministerio
de Agricultura

Autoridad Nacional
del Agua

Ley de Recursos Hídricos

Ley N° 29338



MANUAL DE GESTIÓN DE RIESGOS DE DESASTRE PARA COMUNICADORES SOCIALES

Una guía práctica para el comunicador social
comprometido en informar y formar para salvar vidas



GUÍA PARA LA EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS PROBABLES FRENTE AL IMPACTO DEL PELIGRO ORIGINADO POR FENÓMENOS NATURALES