



**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE
CHIMBOTE**

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

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

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

AUTOR:

**VERA VIÑA, JORGE MARTIN
ORCID: 0000-0003-1162-3265**

ASESOR:

**LEON DE LOS RIOS, GONZALO MIGUEL
ORCID: 0000-0002-1666-830X
CHIMBOTE, PERÚ**

2023



FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

ACTA N° 0039-110-2024 DE SUSTENTACIÓN DEL INFORME DE TESIS

En la Ciudad de **Chimbote** Siendo las **12:21** horas del día **27** de **Enero** del **2024** y estando lo dispuesto en el Reglamento de Investigación (Versión Vigente) ULADECH-CATÓLICA en su Artículo 34º, los miembros del Jurado de Investigación de tesis de la Escuela Profesional de **INGENIERÍA CIVIL**, conformado por:

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

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

Presentada Por :
(0101152049) **VERA VIÑA JORGE MARTIN**

Luego de la presentación del autor(a) y las deliberaciones, el Jurado de Investigación acordó: **APROBAR** por **MAYORIA**, 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

SOTELO URBANO JOHANNA DEL CARMEN
Miembro

CAMARGO CAYSAHUANA ANDRES
Miembro

Mgtr. LEON DE LOS RIOS GONZALO MIGUEL
Asesor



CONSTANCIA DE EVALUACIÓN DE ORIGINALIDAD

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

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

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

Chimbote, 01 de Abril del 2024



Mgtr. Roxana Torres Guzman
RESPONSABLE DE UNIDAD DE INTEGRIDAD CIENTÍFICA

Jurado

AUTOR

Vera Viña, Jorge Martin

ORCID: 0000-0003-1162-3265

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

ASESOR

Leon De Los Rios, Gonzalo Miguel

ORCID: 0000-0002-1666-830X

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

JURADO

Mgtr. Pisfil Reque, Hugo Nazareno

ORCID: 0000-0002-1564-682X

Presidente

Dr. Camargo Caysahuana, Andrés

ORCID: 0000-0003-3509-4919

Miembro

Mgtr. Sotelo Urbano, Johanna del Carmen

ORCID: 0000-0001-9298-4059

Miembro

Dedicatoria

Con gratitud y amor, dedico esta tesis a Dios, fuente inagotable de sabiduría y guía en mi camino académico. A mi amada familia, cuyo apoyo incondicional y amor constante han sido mi mayor inspiración. Cada logro en este trabajo lleva la huella de sus sacrificios y enseñanzas. A ustedes, mi roca y mi luz, les dedico este logro con profundo agradecimiento.

Agradecimiento

Con sincero agradecimiento, deseo expresar mi gratitud a Dios, cuya infinita sabiduría y guía han sido la luz en este viaje académico. A mi amada familia, mi pilar y fuente de apoyo incondicional, les dedico este logro con profundo amor y reconocimiento por su constante aliento. Además, agradezco al Ingeniero José Serrano por su valioso asesoramiento, que ha enriquecido este trabajo con su experiencia y conocimientos.

Índice General

Carátula.....	i
Jurado	iv
Dedicatoria	v
Agradecimiento	vi
Índice General.....	vii
Lista de Tablas.....	ix
Lista de Figuras	x
Resumen	xi
Abstracts	xii
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
II. MARCO TEÓRICO.....	4
2.1. Antecedentes.....	4
2.2. Bases teóricas	10
2.3. Hipótesis	23
III. METODOLOGÍA.....	24
3.1. Nivel, Tipo y Diseño de Investigación	24
3.2. Población y Muestra	24
3.3. Variables. Definición y Operacionalización.....	26
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de información.....	28
3.5. Método de análisis de datos.....	28
3.6. Aspectos Éticos.....	29
IV. RESULTADOS	30
V. DISCUSIÓN.....	34
VI. CONCLUSIONES.....	35
VII. RECOMENDACIONES	36
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	37

Anexos.....	41
Anexo 01. Matriz de Consistencia.....	42
Anexo 02. Instrumento de recolección de información.....	45
Anexo 03. Validez del instrumento	48
Anexo 04. Confiabilidad del instrumento	58
Anexo 05. Formato de Consentimiento Informado	62
Anexo 06. Documento de aprobación de institución para la recolección de información	65
Anexo 07. Evidencias de ejecución.....	68

Lista de Tablas

Tabla 1. Variable. Definición y Operacionalización	26
Tabla 2. Evaluación del muro de gaviones.....	30
Tabla 3. Matriz de consistencia	43

Lista de Figuras

Figura 1: Evaluación del gavión.....	10
Figura 2: Defensa ribereñas.....	11
Figura 3: Zona aluvial.....	12
Figura 4: Medida estructural.....	12
Figura 5: Defensa ribereña generalidades	13
Figura 6: Muro de gavión.....	14
Figura 7: Muro de gavión tipo caja	14
Figura 8: Muro de gavión tipo colchón	15
Figura 9: Muro de concreto	16
Figura 10: Enrocado para protección.....	19
Figura 11: Vista panorámica de la defensa ribereña en tambo real.....	80
Figura 12: Vista panorámica de la ribera del puente de Tambo real.....	80
Figura 13: Tomando pendiente del enrocado (2.5 metros).....	81
Figura 14: Tomando la medida de la corona del enrocado.....	81
Figura 15: Vista panorámica de las fabricas colindantes a la ribera del rio	82

Resumen

La investigación se desarrolló para conocer el estado actual de la defensa ribereña y se tuvo como **problema general** ¿La evaluación del muro gaviones mejorará la defensa ribereña del río Santa en el puente Tambo Real, distrito de Santa, provincia del Santa, región Áncash - 2023?, para dar solución al problema de la investigación se planteó el siguiente **objetivo general**; Elaborar la evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del río Santa en el puente Tambo Real, distrito de Santa, provincia del Santa, región Áncash - 2023. La **metodología**; es de tipo descriptivo correlacional: el nivel de la investigación, es cualitativo y cuantitativo, el diseño, es no experimental de tipo transversal. Como **resultado**; La evaluación detallada de la defensa ribereña revela una estructura enrocada de 50 metros a lo largo del puente Tambo Real, destacando su robustez con rocas de 40 a 60 cm. Aunque efectiva, la acumulación de residuos subraya la necesidad de gestión ambiental. La defensa, vital para la seguridad y sostenibilidad de la zona, protege tanto el puente como las fábricas cercanas al río. Y se **concluye**, la evaluación destaca la importancia dual de la defensa ribereña al proteger el puente y resguardar instalaciones industriales cercanas al río. La presencia de residuos subraya la necesidad de gestión ambiental efectiva. Aunque la implementación de gaviones ha sido mayormente bien recibida, opiniones mixtas sobre la amenaza de daños estructurales y la protección de fábricas enfatizan la importancia de abordar específicamente las preocupaciones de la comunidad.

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

Abstracts

The research was developed to know the current state of the riverside defense and the general problem was: Will the evaluation of the gabions wall improve the riverside defense of the Santa River in the Tambo Real bridge, Santa district, Santa province, Áncash region - 2023 ?, to solve the research problem, the following general objective was proposed; Prepare the evaluation of the gabion wall to improve the riverside defense of the Santa River in the Tambo Real bridge, Santa district, Santa province, Áncash region - 2023. The methodology; It is of a descriptive correlational type: the level of research is qualitative and quantitative, the design is non-experimental and cross-sectional. As a result; The detailed evaluation of the riverside defense reveals a 50-meter rockfall structure along the Tambo Real bridge, highlighting its robustness with rocks of 40 to 60 cm. Although effective, the accumulation of waste underlines the need for environmental management. The defense, vital for the security and sustainability of the area, protects both the bridge and the factories near the river. And it is concluded, the evaluation highlights the dual importance of riverside defense by protecting the bridge and protecting industrial facilities near the river. The presence of waste underlines the need for effective environmental management. Although the implementation of gabions has been largely welcomed, mixed opinions about the threat of structural damage and factory protection emphasize the importance of specifically addressing community concerns.

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

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción del problema

La necesidad de implementar una defensa ribereña en el Río Santa, específicamente en la zona del Puente Tambo Real, Distrito de Santa, Provincia del Santa, se fundamenta en una serie de circunstancias críticas que afectan de manera significativa a la comunidad local. La ubicación geográfica de este asentamiento en las proximidades del río, combinada con los patrones climáticos y las temporadas de lluvias irregulares, ha exacerbado la vulnerabilidad de la zona a inundaciones periódicas.

A nivel internacional, Lalinde (1), la defensa ribereña desempeña un papel esencial en la protección contra inundaciones, evitando daños materiales, pérdida de vidas y problemas de salud pública en comunidades cercanas a cuerpos de agua. Además, contribuye a la preservación de ecosistemas ribereños, que son vitales para la biodiversidad y la mitigación del cambio climático. La seguridad de la población al proporcionar una barrera efectiva contra los riesgos asociados con las crecidas de ríos, el aumento del nivel del mar y eventos climáticos extremos, lo que la convierte en una prioridad global en un mundo cada vez más afectado por el cambio climático.

A nivel nacional, Medina et al. (2), La importancia de la defensa ribereña en el Perú es de gran relevancia debido a su vulnerabilidad a inundaciones, la necesidad de proteger áreas agrícolas cruciales para la seguridad alimentaria, la preservación de valiosos ecosistemas costeros y la promoción del desarrollo económico y el turismo en las zonas costeras. En un país con una geografía diversa y expuesto a eventos climáticos extremos, la defensa ribereña desempeña un papel esencial en la seguridad y la prosperidad de la población y en la protección de los valiosos recursos naturales.

A nivel local, Gutiérrez (3), radica en su papel fundamental en la protección de las comunidades costeras y fluviales contra inundaciones que son recurrentes en esta zona. Áncash enfrenta un alto riesgo de eventos climáticos extremos, como lluvias intensas y el fenómeno de El Niño, que pueden provocar graves daños materiales y poner en peligro la vida de los residentes.

1.2. Formulación del problema

¿La evaluación del muro gaviones mejorará la defensa ribereña del río Santa en el puente Tambo Real, distrito de Santa, provincia del Santa, región Áncash - 2023?

1.3. Justificación

1.3.1. Teórica

La justificación teórica se refiere a la fundamentación conceptual del proyecto. Implica explicar cómo la investigación se conecta con teorías existentes, cuál es su relevancia en el marco teórico de la disciplina o área de estudio.

1.3.2. Practica

La justificación práctica se centra en la utilidad y aplicabilidad práctica de la investigación, proyecto o trabajo. Se enfoca en explicar cómo los resultados o productos esperados contribuirán a resolver problemas o satisfacer necesidades concretas en la práctica

1.3.3. Metodológica

La justificación metodológica se refiere a la explicación y fundamentación de los métodos y enfoques seleccionados para llevar a cabo la investigación, proyecto o trabajo.

1.4. Objetivos de la investigación

1.4.1. Objetivo general

- Elaborar la evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del río Santa en el puente Tambo Real, distrito de Santa, provincia del Santa, región Áncash - 2023.

1.4.2. Objetivo específicos

- Realizar la evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del río del río Santa en el puente Tambo Real, distrito de Santa, provincia del Santa, región Áncash - 2023.

- Determinar la mejora de la defensa ribereña con el uso de gaviones del del río Santa en el puente Tambo Real, distrito de Santa, provincia del Santa, región Áncash - 2023.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedente Internacional

Citando a **Galantón et al.** (4), en su trabajo de grado para obtener el título de ingeniero civil titulada, “Descripción de las defensas ribereñas”, El **objetivo general** fue describir los tipos de defensas necesarios para proteger estructuras próximas al río. La **metodología** utilizada fue descriptiva de nivel aplicado. Como **conclusión**, se determinó que el uso de muros de gavión es una opción altamente adecuada para la construcción de defensas ribereñas. Estas estructuras, fabricadas con materiales flexibles, cumplen con los requisitos establecidos y pueden adaptarse a las deformaciones que puedan surgir durante su funcionamiento. Se subraya la importancia de reconocer que, en muchos casos, las estructuras de defensa ribereña no consideran adecuadamente la exposición a la velocidad del agua en su base, lo que podría resultar en socavamiento y erosión. La implementación de una plataforma de deformación, compuesta por gaviones tipo colchón, se plantea como una solución efectiva para prevenir este problema, permitiendo que los elementos flexibles se deformen y se adapten a la erosión del fondo, evitando que esta erosión afecte la base de la estructura y la desestabilice. La combinación de muros de gavión y plataforma de deformación se posiciona como una estrategia eficiente y efectiva para la protección de áreas ribereñas frente a las amenazas de erosión fluvial.

Según a **Tibanta** (5), en su trabajo de grado para obtener el título de ingeniero civil titulada, “Diseño de Diques de Gaviones para el Control de la Erosión en ríos de montaña”, El **objetivo general** de este proyecto consistió en generar información crucial para la planificación y construcción efectiva de una presa de canal de gaviones destinada a controlar la erosión del suelo. En términos de la **metodología** utilizada, se adoptó un enfoque mixto cualitativo y cuantitativo, abordando diversos aspectos del proyecto desde una perspectiva subjetiva y recopilando datos cuantitativos. Es esencial resaltar que este enfoque se clasifica como exploratorio, dado que no se aplicó control sobre las variables del estudio, permitiendo una comprensión más completa de la complejidad del proyecto. En la fase de **conclusión**, se determinó que las presas de gaviones juegan un papel

fundamental en la conservación del suelo, la reducción de la erosión, la regulación de la velocidad del flujo de agua y la promoción de la recarga de acuíferos. La participación de expertos en proyectos de esta índole se revela como invaluable para garantizar el éxito y la eficacia de las soluciones propuestas.

De Quito, Torres (6), su tesis está constituida con el título “Estudio de alternativas de muros de ala para el proyecto hidroeléctrico Pusuno. Misahuallí – Tena.” Este proyecto se enmarca en la búsqueda de la obtención del título de ingeniería civil, siendo desarrollado en la ciudad de Quito. Sus objetivos fundamentales son proponer y diseñar alternativas económicas y constructivamente apropiadas para los muros de ala del proyecto hidroeléctrico Pusuno, ubicado en el río homónimo, en la provincia de Napo, específicamente en el cantón Tena y la parroquia Misahuallí. Para lograr esto, se plantea la recopilación de información sobre las propiedades mecánicas del suelo y los materiales locales, así como datos hidrológicos para el diseño. Se persigue el análisis exhaustivo de diversas alternativas que sean óptimas y aplicables al diseño de los muros de ala del proyecto, seguido de una comparación entre estas opciones en términos económicos y constructivos, teniendo en cuenta los parámetros más relevantes de cada tipo de muro. En las conclusiones extraídas, se destaca que los muros de gaviones se presentan como una solución temporal efectiva para este tipo de proyectos. Aunque se benefician de la disponibilidad de material de relleno y su construcción relativamente sencilla, se reconoce que se convierten en una alternativa costosa para muros que superan los 6 metros de altura, constituyendo esta limitación como su principal desafío.

2.1.2. Antecedente Nacional

Como afirma **Martínez** (7), en su trabajo de grado para obtener el título de ingeniero civil titulada, “Diseño de la defensa ribereña en el cauce del río Sisa en el tramo Getsemaní a San Rafael del distrito San Rafael, departamento San Martín 2020”, El **objetivo general** de este estudio es llevar a cabo el análisis y diseño de la defensa ribereña en el cauce del río Sisa, específicamente en los tramos de Getsemaní a San Rafael, ubicados en el Distrito San Rafael, Provincia Bellavista, Departamento San Martín. El objetivo principal es mitigar el riesgo

causado por inundaciones con la intención de mejorar las condiciones de vida de los residentes cercanos. En términos **metodológicos**, la investigación se clasifica como descriptiva, ya que implica visitar la zona del proyecto y realizar una descripción detallada de las condiciones actuales para recolectar información que facilite la resolución del problema identificado. En cuanto al enfoque del proyecto, se considera aplicativo, ya que se aplicarán los conocimientos adquiridos en la carrera de Ingeniería Civil Ambiental para ejecutar el diseño de las estructuras, cumpliendo así con los objetivos propuestos en la propuesta. **Concluyendo** el levantamiento topográfico revelaron una diferencia de niveles entre la margen derecha e izquierda del río, con una variación de 0.50 a 1.20 metros y una pendiente absoluta del tramo de estudio del 0.10%. Para abordar el problema de inundación en esta área, se seleccionó un tramo de 3+704 km. El trabajo incluyó la excavación de 14 calicatas con una profundidad máxima de 2.10 m, revelando que el suelo es de tipo Arcilla Arenosa de baja plasticidad (CL), con una capacidad portante de 0.54 kg/cm² y un asentamiento de 0.23 cm³. Se ajustó el caudal de diseño en comparación con la estación bocatoma Sisa, utilizando el método racional para un periodo de retorno de 140 años, resultando en un caudal de diseño de 1169.72 m³/s. Tras un análisis exhaustivo, se concluyó que la alternativa de solución más viable es el diseño de una defensa ribereña tipo dique enrocado, utilizando material rocoso extraído de la cantera Intiyacu, que cumple con los parámetros establecidos por la NTP 4000.019:2014 (Método resistencia por abrasión en la máquina de los Ángeles).

Como exclama **Chávez** (8), en su trabajo de grado para obtener el título de ingeniero civil titulada, “evaluación y mejoramiento de una estructura hidráulica para la defensa ribereña en la asociación de viviendas “las palmeras”, distrito de paratushali, provincia de satipo, departamento de junín para mejorar la condición hídrica – 2022”. El **objetivo general** de este proyecto es evaluar y mejorar la estructura hidráulica utilizada para la defensa ribereña en la Asociación de Viviendas "Las Palmeras", ubicada en el distrito de Paratushali, provincia de Satipo, departamento de Junín, con el objetivo de mejorar las condiciones hídricas en el año 2022. La **metodología** empleada en esta investigación se caracteriza como descriptiva correlacional, ya que aplica conocimientos teóricos a una situación específica. La investigación se orienta a buscar soluciones

basadas en conocimientos teóricos, y debido a su alcance temporal a corto plazo, se clasifica como transversal. El nivel de investigación adoptado es cualitativo, ya que estudia las características del problema a través de conceptos teóricos, manejando una sola variable en el análisis, que se plasmó en tablas de Excel. Las **conclusiones** se derivaron de la deducción a partir de un análisis global, utilizando antecedentes y bases teóricas. Se propuso la mejora de la defensa ribereña debido a su mal estado, sugiriendo la implementación de un sistema de enrocado para optimizar la defensa y su impacto en la situación hídrica del río. Este enfoque busca proporcionar una solución efectiva y sostenible para abordar las preocupaciones relacionadas con la defensa ribereña en la mencionada asociación de viviendas, contribuyendo así a mejorar las condiciones generales del entorno en cuestión.

Teniendo en cuenta a **Guerra et al. (9)**, en su trabajo de grado para obtener el título de ingeniero civil titulada, “Diseño de defensa ribereña del río Moche, tramo puente Poroto, 1 kilómetro aguas arriba y 1 kilómetro aguas abajo”, El **objetivo general** de nuestro proyecto consiste en identificar las áreas con mayor riesgo de inundación en relación con la faja marginal dentro de un tramo de 1 km aguas arriba y 1 km aguas abajo del puente Poroto en el río Moche, con el objetivo final de desarrollar un diseño para una defensa ribereña. En el proceso de diseño de esta protección, se considera el comportamiento específico del río Moche, y la información recopilada sobre dicho río se emplea para este propósito. Los caudales se han analizado para tres etapas de retorno (50, 100 y 500 años), y se ha seleccionado el caudal asociado al periodo de retorno de 50 años, que es de 458.42 m³/s. Esta elección se basa en consideraciones de diseño y recomendaciones proporcionadas por el Ministerio de Economía y Finanzas para proyectos de defensas ribereñas en zonas rurales. El diseño del sistema de defensa ribereña se fundamenta en la comprensión de los mecanismos de socavación, que se estima en 0.75 m. La ausencia de conocimiento sobre los procesos erosivos puede resultar en la falla del sistema de protección. Tras **concluir** nuestro trabajo, hemos determinado que la zona en cuestión requiere una defensa ribereña del tipo enrocado, dado que el río Moche experimenta avenidas debido a las lluvias, generando elevaciones en el nivel del río. Las dimensiones recomendadas para esta defensa incluyen un ancho de 60 m, altura

necesaria de 3.50 m, ancho de corona de 4 m, talud de cara húmeda de 22:1 y cara seca de 1.5:1, y una profundidad de uña de 2 m. La implementación de esta defensa ribereña no solo protegería eficazmente las cosechas de los habitantes de la zona, que constituyen el sustento económico de sus familias, sino que también resguardaría de manera adecuada contra las amenazas asociadas a las crecidas del río Moche durante las épocas de lluvia.

2.1.3. Antecedente Local

Según **Chong et al.** (10), en su trabajo de grado para obtener el título de ingeniero civil titulada, “diseño de defensas ribereñas para el encauzamiento en las zonas vulnerables de la quebrada lupín, huarmey – ancash”. **Objetivo general:** El propósito principal de este proyecto consiste en desarrollar el diseño de defensas ribereñas y examinar su impacto en las áreas vulnerables de la quebrada Lupín en Huarmey, Áncash. La **metodología** adoptada en la investigación es de tipo aplicada, orientada a diseñar defensas ribereñas para mitigar los daños ocasionados por un huayco en las zonas vulnerables de la quebrada Lupín, aplicando conocimientos adquiridos. Se emplea un enfoque cuantitativo, midiendo las variables mediante modelos numéricos. En términos de diseño de investigación, se clasifica como no experimental y transversal, ya que no implica la manipulación de variables y la recopilación de datos se realiza en un solo período de tiempo para el diseño de las defensas ribereñas. El nivel de investigación es correlacional, buscando analizar la relación entre la vulnerabilidad y el diseño de las defensas ribereñas, y también es explicativo al centrarse en estudiar la causa y efecto de las variables involucradas en el estudio. En **conclusión**, la investigación logra diseñar un dique de tierra con una sección trapezoidal óptima como elemento de defensa ribereña para canalizar 1'008,000.0 m³ de agua, protegiendo eficazmente las hectáreas afectadas en la zona de la Quebrada Lupín y reduciendo la vulnerabilidad en un 90.5%. Además, se identifican los factores clave que afectan directamente el crecimiento de la quebrada Lupín, como la precipitación y la temperatura. Estos datos son procesados a partir de la información proporcionada por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), obteniendo precipitaciones máximas y ajustándolas al modelo de distribución estadística más óptimo mediante la

prueba de CHI CUADRADO en diferentes períodos de retorno de 10, 20, 50, 100 años.

Como señala **Castañeda et al.** (11), en su trabajo de grado para obtener el título de ingeniero civil titulada, “Diseño de defensa ribereña del río Lacramarca, tramo Jorge Chávez - los Pescadores, Provincia de Santa, Departamento de Ancash”. **Objetivo General:** de este proyecto consiste en llevar a cabo el diseño de una defensa ribereña para el tramo del río Lacramarca entre Jorge Chávez y Los Pescadores, en la Provincia de Santa, Departamento de Ancash, en el año 2021. La **metodología** empleada en la investigación sigue un enfoque cuantitativo con un método deductivo, centrado en una variable para el diseño de la mencionada defensa ribereña. La investigación se clasifica como aplicada, ya que utiliza conocimientos existentes sin generar nuevos, y se caracteriza como no experimental y descriptiva, sin manipulación de variables y con la descripción de hechos sin interferencia. El diseño es transversal, con la recopilación de datos realizada una vez para el cálculo estructural del muro de gavión, y de nivel descriptivo al detallar datos y características de la población de estudio. **Conclusiones:** Se logró el diseño de la defensa ribereña para el río Lacramarca en el tramo Jorge Chávez - Los Pescadores, con un muro de gavión de acuerdo a los resultados de estudios previos, plasmado en planos finales del proyecto conforme a los parámetros de la norma de diseño de gaviones. El levantamiento topográfico se llevó a cabo mediante la Estación Total Topcon, determinando que la orografía es plana debido a pendientes transversales menores al 10% y una longitud del río de 7.420 km con una pendiente del 1.25%. El estudio de mecánica de suelos, basado en análisis documental y 5 calicatas, concluyó que el suelo es una arena pobremente graduada, clasificada como "SP" según el sistema SUCS, con un peso específico de 1.49 g/cm³ y capacidad de carga admisible de 1.67 kg/cm².

Según **Ciriaco et al.** (12), en su trabajo de grado para obtener el título de ingeniero civil titulada, “Diseño de la defensa ribereña con la utilización de gaviones del río seco, Sector Shaurama - Huaraz-Ancash 2021”. El **Objetivo General** de este trabajo consistió en llevar a cabo un diseño hidráulico destinado a la creación de una defensa ribereña. La **metodología** empleada para esta

investigación fue de carácter experimental, explicativa y cuantitativa. La población, muestra y proceso de muestreo abordados en este estudio se centraron en la propia Defensa Ribereña, donde se realizó una evaluación integral que incluyó aspectos como la topografía, caudal, cuenca, diseño hidráulico y modelamiento. Durante el desarrollo de la investigación, los investigadores recopilaron datos e información mediante la utilización de instrumentos tanto en el campo como en entornos de trabajo en gabinete. En **conclusión**, los resultados obtenidos de este análisis nos llevaron a la conclusión de que la propuesta de una defensa ribereña se revela como un aspecto crucial en toda la zona de estudio, especialmente en la zona Shaurama. La importancia de esta defensa radica en la necesidad de prevenir posibles desastres en el futuro, asegurando al mismo tiempo la protección de la población que habita en las áreas circundantes.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Evaluación de muro de gaviones

Como dice Barboza (13), Este término se refiere al proceso de análisis y valoración de las estructuras y medidas diseñadas para proteger las áreas ribereñas contra eventos como inundaciones o erosiones. La evaluación podría abarcar la efectividad, la integridad estructural y la adecuación de las defensas ribereñas en relación con los riesgos específicos que enfrenta la zona.



Figura 1: Evaluación del gavión

Fuente:

2.2.1.1. Ribereñas artificiales

Como dice Barboza (13), Este concepto hace referencia a las estructuras construidas por el ser humano a lo largo de las riberas de ríos, arroyos u otras fuentes de agua para proporcionar protección contra inundaciones y controlar la erosión. Estas estructuras pueden incluir diques, muros de contención y otros elementos diseñados para estabilizar y proteger las orillas de los cuerpos de agua.



Figura 2: Defensa ribereñas

Fuente: Estriado del libro de Guerra C.

2.2.1.2. Aspectos sociales

Citando a Núñez et al. (14), Dentro del contexto de las ribereñas artificiales, este subtema se refiere a la consideración de impactos y consideraciones sociales asociadas con la construcción y mantenimiento de estas estructuras. Puede incluir aspectos como el desplazamiento de comunidades, el acceso a recursos naturales y las interacciones sociales locales.

2.2.1.3. Determinación de la extensión de la zona aluvial

Tal como Ccorimanya (15), Este subtema implica la identificación y cuantificación de la extensión de la llanura aluvial, que es la zona de terreno adyacente a un río o arroyo que es propensa a inundaciones periódicas. La

Fuente: Estriado del libro de Chong G.

2.2.1.5. Defensas ribereñas generalidades

Como señala Cáceres (16), Este término se refiere a información general y conceptos relacionados con las estructuras y estrategias diseñadas para proteger las áreas ribereñas. Puede incluir principios de diseño, tipos de materiales utilizados, consideraciones ambientales y otros aspectos generales asociados con la implementación de defensas ribereñas.



Figura 5: Defensa ribereña generalidades

Fuente: Estriado del libro de Núñez J.

2.2.1.6. Muros de gaviones para defensas ribereñas

De acuerdo con Cahuana (17), Este término hace referencia a las estructuras ingenieriles utilizadas en proyectos de defensas ribereñas, donde se emplean gaviones como elementos clave para estabilizar y proteger las riberas de cuerpos de agua, como ríos y arroyos. Los gaviones son unidades de malla metálica rellenas de material pétreo, como piedras o rocas, y se disponen estratégicamente para formar muros que resisten la erosión y controlan las inundaciones.

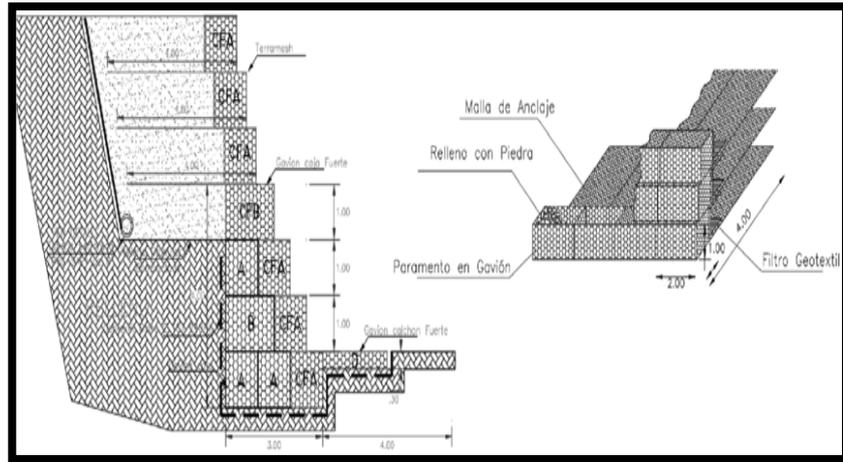


Figura 6: Muro de gavi6n

Fuente: Estriado del libro de Barboza Q.

2.2.1.7. Tipos de muros

Como plantea (10), Existen diversos tipos de muros de gaviones, cada uno dise1ado para abordar necesidades y desaf1os espec1ficos en el 1mbito de las defensas ribere1as.

a. Gavi6n Caja

Como plantea (10), Se refiere a un tipo de gavi6n que tiene una forma rectangular o c1bica. Estos gaviones se utilizan para diversos prop6sitos, como muros de contenci6n y control de erosi6n en 1reas fluviales.

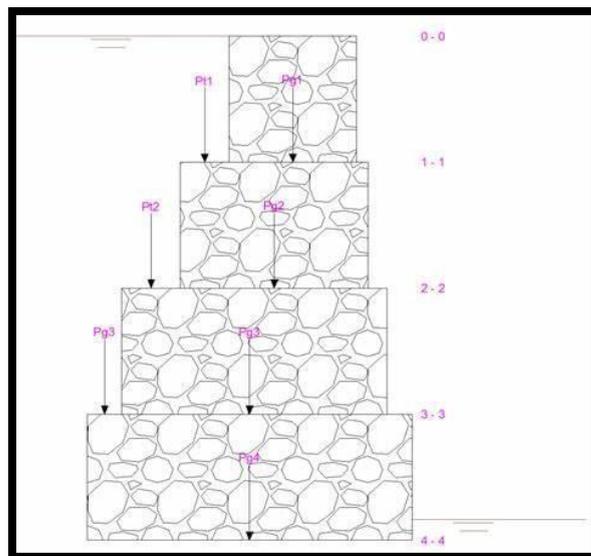


Figura 7: Muro de gavi6n tipo caja

Fuente: Estriado del libro de Castañeda I.

b. Gavión colchón

Como plantea (10), Este tipo de gavión tiene una forma más plana y ancha, similar a un colchón. Se utiliza comúnmente para la protección de taludes y lechos de ríos, proporcionando estabilidad y control de la erosión en áreas más extensas.

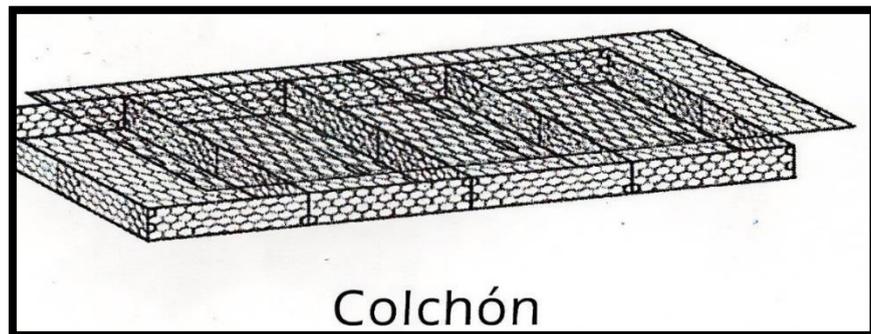


Figura 8: Muro de gavión tipo colchón

Fuente: Estriado del libro de Cáceres V.

c. Gavión de suelo reforzado o deltamesh

Como expresa (11), Este tipo de gavión incluye características adicionales, como mallas de refuerzo, para proporcionar una mayor resistencia y estabilidad en suelos específicos. Se utiliza en aplicaciones donde se requiere una mayor resistencia estructural.

d. Gavión de saco

Como expresa (11), Refiere a un tipo de gavión que tiene una forma más alargada y estrecha, similar a un saco. Estos gaviones son útiles en proyectos donde se necesita una estructura más flexible y adaptable a diferentes formas del terreno.

2.2.1.8. Muros de concreto armado para encausamiento de defensas ribereñas

Según (8), se refiere a una sección específica o capítulo dentro de algún documento técnico o normativa que aborda la construcción de muros de concreto armado con el propósito de encauzar o dirigir el flujo de agua en

defensas ribereñas. Estos muros son estructuras diseñadas para proporcionar estabilidad y protección en áreas cercanas a cuerpos de agua, como ríos o arroyos.



Figura 9: Muro de concreto

Fuente: Estriado del libro de De la Cruz L.

2.2.1.9. Condiciones de encauzamiento

Como dice Camacho et al. (18), Al considerar las características hidráulicas del cauce, es esencial tener en mente el coeficiente de rugosidad, la pendiente hidráulica, el transporte de sedimentos en el lecho, la velocidad de sedimentación y la fuerza tractiva.

a. Coeficiente de rugosidad

Como dice Camacho et al. (18), Es un factor que representa la resistencia al flujo del agua en una superficie determinada. Los muros de concreto armado, puede referirse a la textura de la superficie del muro y cómo esta afecta el flujo del agua a lo largo de la defensa ribereña.

b. Pendiente hidráulica

De acuerdo con (17), Se refiere a la inclinación de la superficie del canal o cauce por el cual fluye el agua. En el diseño de muros de concreto armado,

la pendiente hidráulica es un factor importante para garantizar un flujo controlado y evitar problemas como la erosión.

c. Transporte de sólidos de fondo

Tal como (15), Hace referencia al movimiento de partículas sólidas (sedimentos) en el lecho del río o cuerpo de agua. Se considera para garantizar que el diseño sea capaz de manejar el transporte de sedimentos sin comprometer la estabilidad de la estructura.

d. Velocidad de sedimentación

Como plantea (10), Relacionada con la velocidad a la cual las partículas sólidas se depositan en el lecho del río. El diseño del muro debe tener en cuenta esta velocidad para prevenir la acumulación excesiva de sedimentos.

e. Fuerza tractiva

Como expresa (11), Se refiere a la fuerza ejercida por el agua sobre las partículas del lecho. La estructura del muro debe ser capaz de resistir esta fuerza para evitar el desplazamiento no deseado de material en el fondo del cuerpo de agua.

2.2.1.10. Obras de encauzamiento

Tal como Huamán (19), Esta sección se refiere a las obras específicas de encauzamiento asociadas con los muros de concreto armado mencionados anteriormente. A continuación, se desglosan los elementos relacionados con los espigones:

a. Espigones

Tal como Huamán (19), Los espigones son estructuras que se utilizan en obras de ingeniería hidráulica para dirigir o controlar el flujo del agua en cuerpos de agua. Los muros de concreto armado para defensas ribereñas, los espigones pueden formar parte de las medidas adoptadas para encauzar el agua de manera efectiva y proteger las áreas ribereñas. A continuación, se especifican algunos aspectos relacionados con los espigones:

a.1. Localización y trazo del eje del río en planta

Citando a Pérez (20), Se refiere a la planificación y diseño de la ubicación y trayectoria del curso del río en el plano horizontal. La localización y el trazo del eje del río son factores críticos para determinar la disposición de los espigones y su efectividad en el encauzamiento del agua.

a.2. Longitud de los espigones

Citando a Pérez (20), Indica la medida de la extensión de cada espigón. La longitud de los espigones es un parámetro importante que se determina teniendo en cuenta las características específicas del sitio y los objetivos del proyecto de encauzamiento.

a.3. Separación entre espigones

Con base en De la cruz (21), Este aspecto se refiere a la distancia entre espigones adyacentes. La separación entre espigones es un factor crucial para controlar el flujo del agua y evitar problemas como la sedimentación excesiva y la erosión.

a.4. Separación en tramo rectos

Con base en De la cruz (21), Hace referencia a la distancia entre los espigones en secciones de tramos rectos del río. La planificación de la separación en tramos rectos es esencial para garantizar una distribución uniforme del flujo y evitar la formación de áreas problemáticas, como remolinos o acumulación de sedimentos.

2.2.1.11. Muros secos, enrocados, muros de mampostería para defensa ribereñas

Como expresa (11), Esta sección se refiere a diferentes tipos de estructuras utilizadas en la defensa de riberas. Cada subsección detalla un tipo específico de estructura:

a. Muros secos

Como plantea (10), Los muros secos son estructuras construidas sin el uso de mortero u otro tipo de adhesivo. Están formados por piedras o bloques de piedra colocados de manera ingeniosa para proporcionar estabilidad.

Estos muros son comúnmente utilizados en proyectos de defensa ribereña debido a su capacidad para resistir la erosión y controlar el flujo del agua. La construcción de muros secos a menudo implica el uso de piedras naturales o bloques de concreto que se disponen de manera que se interlocken, formando una estructura sólida y resistente.

b. Enrocados para defensa ribereñas

De acuerdo con (17), Los enrocados son estructuras que utilizan rocas grandes, llamadas enrocamiento, para crear muros o barreras defensivas. Estas rocas se colocan estratégicamente para resistir la acción del agua y la erosión. Los enrocados son efectivos para proteger las riberas de la acción de las olas, corrientes fluviales o mareas. Se utilizan comúnmente en entornos costeros y riberas expuestas a condiciones ambientales severas.



Figura 10: Enrocado para protección

Fuente: Estriado del libro de Benavente E.

c. Mampostería para defensa ribereña

De acuerdo con (17), La mampostería para defensa ribereña implica el uso de unidades de albañilería, como ladrillos o bloques de concreto, unidas con mortero para construir muros de contención o defensas a lo largo de las riberas. Estos muros pueden ser más estéticamente agradables y pueden adaptarse a diferentes diseños y requisitos específicos del sitio. La mampostería proporciona una mayor flexibilidad en términos de diseño,

pero se debe prestar atención a la resistencia del mortero y al posible impacto ambiental.

2.2.1.12. Nuevas tecnologías para defensas ribereñas

Tal como Escalante (22), Esta sección se centra en la introducción de nuevas tecnologías para fortalecer las defensas ribereñas, y a continuación se especifica un tipo particular:

2.2.1.13. Defensa ribereña con geo celdas

Con base en De la cruz (21), Las geo celdas son estructuras tridimensionales fabricadas con materiales geosintéticos, como geotextiles o geomallas, que se llenan con materiales granulares, como arena o suelo. Estas celdas forman una especie de "colchón" que puede utilizarse para diversos propósitos, incluida la defensa ribereña. Aquí hay algunos aspectos relacionados con la defensa ribereña utilizando geo celdas:

a. Descripción del método:

Con base en De la cruz (21), La defensa ribereña con geo celdas implica el uso de estas estructuras como barreras o refuerzos a lo largo de las riberas para prevenir la erosión y controlar el flujo del agua.

b. Ventajas:

Como expresa (11), Las geo celdas ofrecen ventajas como su capacidad para adaptarse a la topografía del terreno y resistir las fuerzas hidráulicas. Además, son flexibles, duraderas y pueden proporcionar una alternativa eficiente y sostenible en comparación con métodos más tradicionales.

c. Aplicaciones:

Como expresa (11), Este tipo de tecnología se puede aplicar en diversas situaciones, incluyendo áreas ribereñas propensas a la erosión, proyectos de restauración de riberas, o incluso para crear estructuras de protección contra inundaciones.

d. Consideraciones de diseño:

Como expresa (11), La planificación y diseño de defensas ribereñas con geoceldas implican consideraciones específicas, como la elección de materiales adecuados, la resistencia a la erosión, la estabilidad del suelo, entre otros.

2.2.2. Mejora de la defensa ribereña

Citando a Benavente et al. (23), La mejora de la defensa ribereña, en el contexto de la ingeniería civil y la gestión ambiental, representa un conjunto integral de estrategias y enfoques destinados a fortalecer y optimizar las estructuras y medidas de protección a lo largo de las riberas de cuerpos de agua. Este proceso va más allá de simplemente construir barreras físicas, abordando aspectos como la resiliencia frente a eventos extremos, la sostenibilidad ambiental y la participación comunitaria en la toma de decisiones.

2.2.2.1. Estrategias para la mejora de la defensa ribereña

Citando a Benavente et al. (23), Las estrategias para la mejora de la defensa ribereña se centran en el desarrollo de enfoques técnicos y tácticos para reforzar la protección contra inundaciones, erosión y otros riesgos asociados. Esto implica la implementación de estructuras físicas, como diques y muros, así como la integración de prácticas de gestión del agua y restauración de ecosistemas ribereños.

2.2.2.2. Importancia de fortalecer las defensas ribereñas

Como señala Carretero et al. (24), La importancia de fortalecer las defensas ribereñas radica en la protección de comunidades, infraestructuras y ecosistemas sensibles a lo largo de las riberas. Estas defensas no solo resguardan contra inundaciones y erosión, sino que también contribuyen a la estabilidad social y económica al prevenir daños costosos y a largo plazo.

2.2.2.3. Enfoques innovadores en la mejora

Según Varillas et al. (25), Los enfoques innovadores en la mejora de la defensa ribereña buscan soluciones más allá de las convencionales, explorando tecnologías emergentes, técnicas de bioingeniería y estrategias de

gestión del agua que sean más eficientes, sostenibles y adaptables a los cambios ambientales y climáticos.

2.2.2.4. Evaluación de riesgos para definir mejoras necesarias

Como dice Alarcón et al. (26), La evaluación de riesgos desempeña un papel crucial en la mejora de las defensas ribereñas al proporcionar una comprensión detallada de las amenazas potenciales. Esta evaluación informa la identificación de áreas críticas y ayuda a definir las mejoras necesarias, permitiendo una asignación eficiente de recursos y la implementación de medidas preventivas.

2.2.2.5. Tecnologías emergentes en la protección de riberas

Como señala Carretero et al. (24), El avance tecnológico ha introducido herramientas y tecnologías emergentes que transforman la manera en que abordamos la protección de riberas. Drones, sensores remotos y modelado computacional contribuyen a una evaluación más precisa y monitoreo en tiempo real, mejorando la eficacia de las medidas de defensa ribereña.

2.3. Hipótesis

No aplica por ser una investigación descriptiva.

III. METODOLOGÍA

3.1. Nivel, Tipo y Diseño de Investigación

3.1.1. Nivel de investigación

La esencia de la investigación se caracteriza por ser descriptiva, centrándose en una observación detallada y minuciosa del funcionamiento de la variable en cuestión. Durante este proceso, cualquier posible error será identificado sin alterar la variable, ya que se busca analizar su operación de manera exhaustiva y visual.

3.1.2. Tipo de investigación

La dirección que tomará el proyecto de investigación se definirá a través de un enfoque exploratorio, con el objetivo principal de profundizar y ampliar la comprensión de un determinado tema, sin necesariamente ofrecer resultados concluyentes. Este enfoque permitirá explorar diversas perspectivas, identificar posibles conexiones y generar un panorama más completo sobre el tema en cuestión, promoviendo así un mayor entendimiento sin limitarse a resultados definitivos.

3.1.3. Diseño de investigación

Dado que vamos a utilizar técnicas y herramientas sin llevar a cabo modificaciones y nos enfocaremos en el análisis detallado de variables, la configuración del proyecto de investigación se clasifica como no experimental. En este enfoque, la atención se centra en la observación y estudio meticuloso de las variables sin aplicar intervenciones o cambios deliberados, lo que contribuye a una perspectiva más observacional y descriptiva en el desarrollo de la investigación. Este diseño no experimental se orienta hacia la comprensión profunda y la recopilación de datos en su estado natural, sin alteraciones planificadas.

3.2. Población y Muestra

3.2.1. Población

La población estuvo compuesta por el muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del río santa en el puente Tambo Real, distrito de Santa, provincia del Santa, región Áncash – 2023.

3.2.2. Muestra

La muestra estuvo compuesta por el muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del río santa en el puente Tambo Real, distrito de Santa, provincia del Santa, región Áncash – 2023.

3.3. Variables. Definición y Operacionalización

Tabla 1. Variable. Definición y Operacionalización

Variable	Definición Operativa	Dimensiones	Indicadores	Escala de Medición	Categoría o Valoración
Evaluación del muro de gaviones	En la evaluación de un muro de gaviones, se consideran diversos aspectos, como la estabilidad estructural, la capacidad de retención de suelo, la resistencia a la erosión, el estado de las cestas y el material de relleno. Además, se pueden examinar factores como la adecuación del diseño original, el impacto ambiental y la necesidad de mantenimiento o reparación.	Se realizará una evaluación de la defensa actual con el objetivo de sugerir mejoras en las estrategias de resguardo de las zonas ribereñas.	<ul style="list-style-type: none"> - Ribereñas artificiales - Aspectos sociales - Determinación de la extensión de la zona aluvial - Medidas estructurales - Defensas ribereñas generalidades - Muros de gaviones para defensas ribereñas - Tipo de muros - Muros de concreto armado para encauzamiento de defensas ribereñas - Condiciones de encauzamiento - Obras de encauzamiento - Muros secos, enrocados, muros de mampostería para defensa ribereñas - Nuevas tecnologías para defensas ribereñas - Defensa ribereña con geo celdas 	<ul style="list-style-type: none"> - Nominal - Nominal - Razón - Nominal 	<ul style="list-style-type: none"> - categoría
Mejora de la defensa ribereña	Las mejoras en la defensa ribereña pueden incluir la construcción de estructuras de contención, como muros,	En el transcurso de la visita técnica, se obtendrán datos relevantes y, en caso	<ul style="list-style-type: none"> - Estrategias para la mejora de la defensa ribereña - Importancia de fortalecer las defensas ribereñas - Enfoques innovadores en la mejora 	<ul style="list-style-type: none"> - Nominal - Nominal - Nominal - Razón 	

	<p>diques o gaviones, que ayudan a prevenir la erosión de las riberas y protegen contra las crecidas del agua. Además, estrategias de restauración ecológica, como la plantación de vegetación ribereña, contribuyen a consolidar y fortalecer las zonas ribereñas de manera sostenible.</p>	<p>de requerirse, se llevará a cabo la planificación de un muro de gaviones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluación de riesgos para definir mejoras necesarias - Tecnologías emergentes en la protección de riberas 	<p>- Nominal</p>	
--	--	--	---	------------------	--

Fuente: Elaboración propia 2023.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de información

3.4.1. Técnica de recolección de información

En esta subsección, se describen y detallan los métodos específicos utilizados para recopilar datos durante un proceso de investigación o estudio. Estas técnicas pueden variar y adaptarse según los objetivos y la naturaleza del proyecto, incluyendo métodos como observación directa, entrevistas, grupos focales, entre otros.

3.4.2. Instrumentos de recolección de información

En esta subsección, se presentan los diversos instrumentos o herramientas empleados para llevar a cabo la recolección de datos de manera estructurada. Se destacan tres tipos particulares de instrumentos:

a. Fichas

Documentos estructurados que permiten la recopilación sistemática de información. Pueden contener campos específicos para datos relevantes.

b. Encuestas

Cuestionarios diseñados para obtener respuestas estandarizadas de los participantes. Son aplicadas de manera presencial.

c. Protocolo

Un conjunto de pautas o procedimientos establecidos que guían la recolección de datos. Puede incluir pasos específicos a seguir durante observaciones, entrevistas u otras formas de obtención de información.

3.5. Método de análisis de datos

Abordando la estrategia utilizada para examinar la información recopilada durante la investigación. Este enfoque define cómo los datos serán procesados, interpretados y presentados para obtener conclusiones significativas. Se espera encontrar detalles sobre el enfoque de análisis (cuantitativo, cualitativo o mixto), las herramientas y software utilizados, así como los procedimientos específicos que guiarán el proceso de análisis. En conjunto, esta sección desempeña un papel crucial al proporcionar una comprensión detallada de cómo se llevará a cabo y se evaluará el análisis de datos, contribuyendo a la solidez y validez de las conclusiones del estudio.

3.6. Aspectos Éticos

3.6.1. Respeto y protección de los derechos de los intervinientes

Mantener y respetar la dignidad inherente de cada individuo, resguardar su privacidad, y valorar y promover la diversidad cultural son pilares fundamentales.

3.6.2. Cuidado del medio ambiente

En esta sección, se subraya la consideración ética hacia el medio ambiente, promoviendo prácticas de investigación que respeten y preserven la biodiversidad.

3.6.3. Libre participación por propia voluntad

Aquí se destaca la importancia de garantizar que los participantes se involucren de manera voluntaria y que estén plenamente informados sobre los objetivos, procedimientos y posibles implicaciones del estudio.

3.6.4. Beneficencia y no-maleficencia

Este apartado aborda el compromiso ético de buscar el beneficio para los participantes y, simultáneamente, evitar cualquier forma de perjuicio o daño.

3.6.5. Integridad y honestidad

Aquí se aborda la necesidad de mantener altos estándares éticos y de integridad en la conducción de la investigación, evitando la manipulación o distorsión de los resultados.

3.6.6. Justicia

Este apartado se centra en garantizar la equidad y la imparcialidad en la selección de participantes y en la distribución de los beneficios y cargas de la investigación.

IV. RESULTADOS

1. Para dar solución a mi primer objetivo específico: Realizar la evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del río del río Santa en el puente Tambo Real, distrito de Santa, provincia del Santa, región Áncash - 2023.

Tabla 2. Evaluación del muro de gaviones

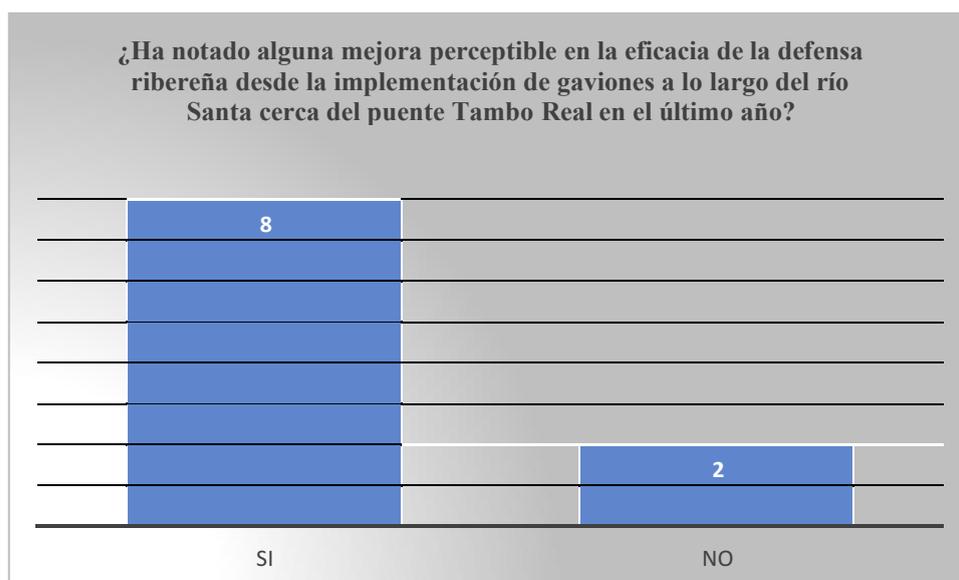
N°	Progresiva		Descripción de la evaluación
	Inicio	Fin	
1	0+00	0+010	La evaluación se enfocó en analizar una defensa ribereña enrocada de 50 metros de longitud, situada a lo largo de la ribera del puente de Tambo Real. Esta estructura defensiva se compone de rocas con un tamaño medio de 40 a 60 cm, destacando por una corona de enrocado con una extensión de 1 metro y una altura total de 2.50 metros. Sin embargo, se observa la presencia de residuos a lo largo de la ribera del enrocado, generados por la acción del río. Esta defensa ribereña desempeña un papel crucial al proporcionar protección tanto al puente como a las fábricas cercanas al río, actuando como una barrera física contra posibles daños causados por eventos fluviales y contribuyendo así a la seguridad y estabilidad de la infraestructura y las instalaciones industriales.
2	0+010	0+020	
3	0+020	0+030	
4	0+030	0+040	
5	0+040	0+050	

Fuente: Elaboración propia 2023.

Interpretación: La evaluación de la defensa ribereña revela la presencia de una estructura enrocada de 50 metros a lo largo de la ribera del puente de Tambo Real. Esta defensa, compuesta por rocas con dimensiones entre 40 y 60 cm, exhibe una corona de enrocado con una extensión de 1 metro y una altura total de 2.50 metros. Sin embargo, es evidente la acumulación de residuos en la ribera del enrocado, indicando la influencia directa del río en la generación de desechos. Es esencial destacar el papel dual de esta defensa ribereña: no solo salvaguarda el puente de potenciales amenazas, sino que también brinda una capa de protección a las fábricas cercanas al río. Esta estructura se erige como una barrera física ante posibles daños fluviales, contribuyendo así a la seguridad y sostenibilidad de la infraestructura y las instalaciones industriales en la zona. La presencia de residuos subraya la importancia de la gestión ambiental para mantener la efectividad a largo plazo de esta defensa ribereña.

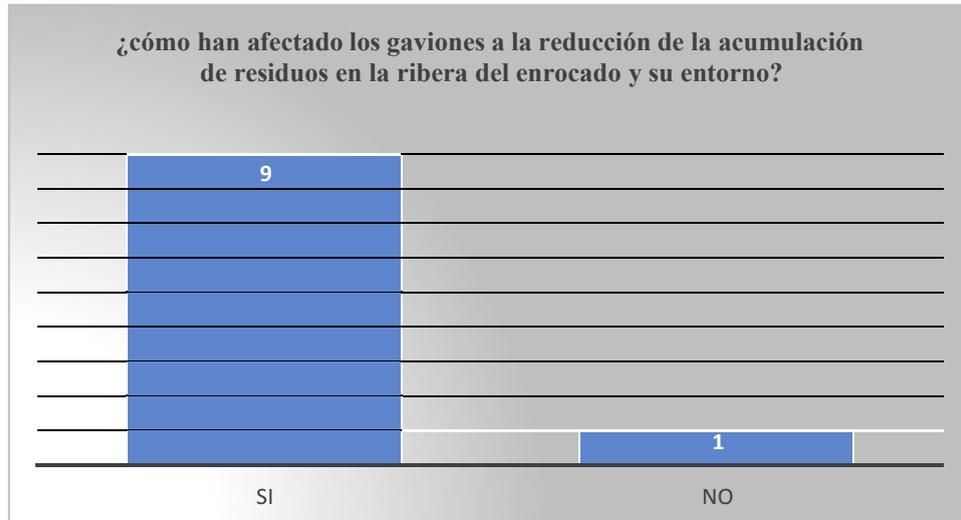
2. Para dar solución a mi segundo objetivo específico: Determinar la mejora de la defensa ribereña con el uso de gaviones del del río Santa en el puente Tambo Real, distrito de Santa, provincia del Santa, región Áncash - 2023.

Gráfico 1: ¿Ha notado alguna mejora perceptible en la eficacia de la defensa ribereña desde la implementación de gaviones a lo largo del río Santa cerca del puente Tambo Real en el último año?



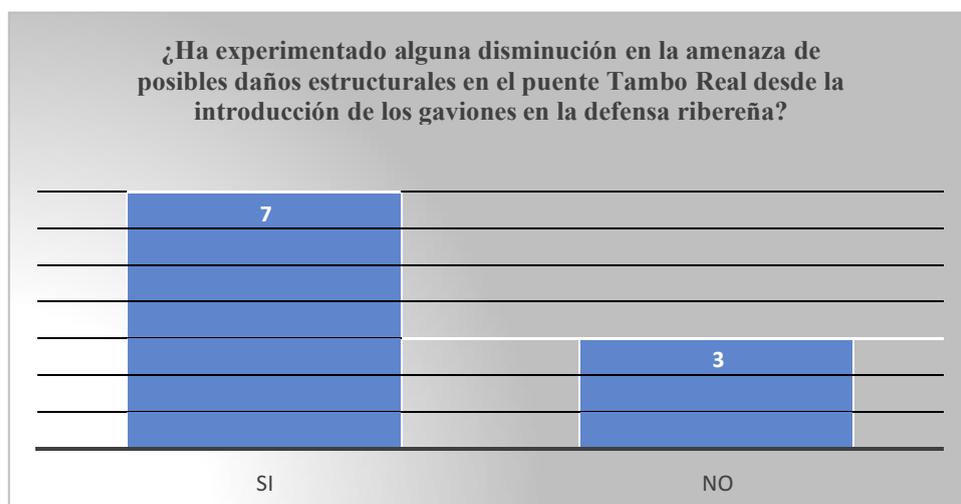
Interpretación: Del gráfico 1, La mayoría de los encuestados (8) ha notado una mejora perceptible en la eficacia de la defensa ribereña desde la implementación de gaviones a lo largo del río Santa cerca del puente Tambo Real en el último año. Estos resultados sugieren que la medida ha sido generalmente bien recibida y ha tenido un impacto positivo en la percepción de la comunidad en cuanto a la protección del área. Sin embargo, las respuestas de un pequeño porcentaje (2) que no ha notado mejoras indican la existencia de opiniones divergentes. Es esencial indagar más a fondo para comprender las razones detrás de la falta de percepción de mejora, ya que esto puede proporcionar información valiosa para ajustar estrategias y garantizar que las medidas implementadas aborden eficazmente las preocupaciones de todos los residentes.

Gráfico 2: ¿cómo han afectado los gaviones a la reducción de la acumulación de residuos en la ribera del enrocado y su entorno?



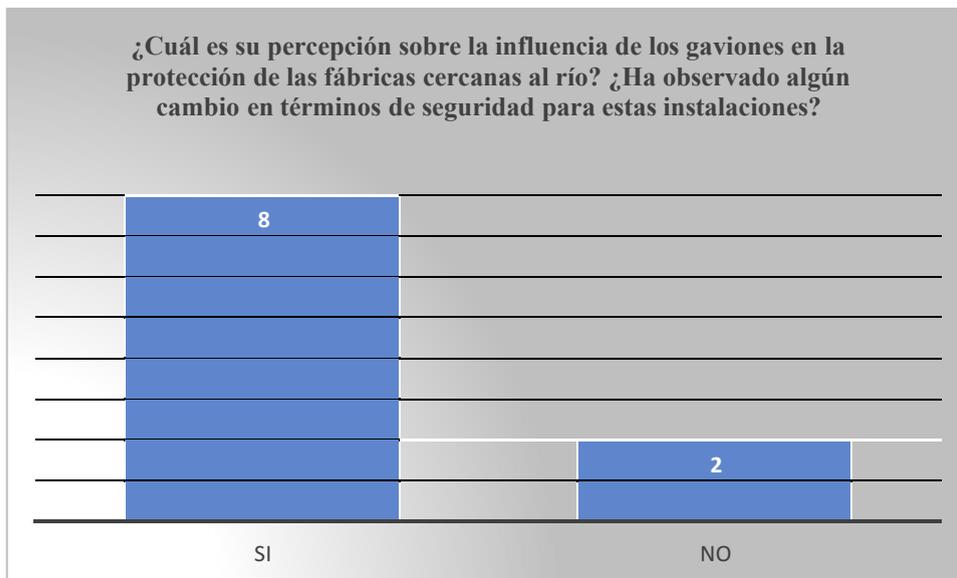
Interpretación: Del gráfico 2, La abrumadora mayoría de los encuestados (9) ha expresado que los gaviones han tenido un impacto positivo en la reducción de la acumulación de residuos en la ribera del enrocado y su entorno. Estos resultados sugieren que la implementación de gaviones ha sido efectiva en mitigar la acumulación de desechos, posiblemente actuando como una barrera física que evita que los residuos lleguen a la ribera. La respuesta negativa de (1) solo encuestado podría ser un punto de atención para entender mejor las razones detrás de su percepción y abordar cualquier inquietud específica que pueda surgir, reforzando la importancia de considerar la diversidad de perspectivas dentro de la comunidad.

Gráfico 3: ¿Ha experimentado alguna disminución en la amenaza de posibles daños estructurales en el puente Tambo Real desde la introducción de los gaviones en la defensa ribereña?



Interpretación: Del gráfico 3, La evaluación de los residentes respecto a la disminución de la amenaza de posibles daños estructurales en el puente Tambo Real desde la introducción de gaviones en la defensa ribereña presenta una división de opiniones. Aunque la mayoría (70%) de los encuestados ha experimentado una percepción positiva indicando una disminución en la amenaza, un 30% sostiene que no ha experimentado tal disminución. Estos resultados pueden sugerir que, para una parte significativa de la población, la presencia de gaviones ha contribuido efectivamente a reducir la amenaza de daños estructurales en el puente, posiblemente fortaleciendo la defensa ribereña contra la erosión y las fuerzas del río.

Gráfico 4: ¿Cuál es su percepción sobre la influencia de los gaviones en la protección de las fábricas cercanas al río? ¿Ha observado algún cambio en términos de seguridad para estas instalaciones?



Interpretación: Del gráfico 4, La mayoría de los residentes encuestados (8) sostiene que ha percibido una influencia positiva de los gaviones en la protección de las fábricas cercanas al río, indicando que han observado cambios positivos en términos de seguridad para estas instalaciones desde su implementación. Estos resultados sugieren que, según la percepción de la mayoría, los gaviones han contribuido efectivamente a resguardar las fábricas cercanas al río, posiblemente actuando como una barrera protectora contra posibles riesgos asociados con eventos fluviales. Sin embargo, las respuestas negativas de un pequeño porcentaje (2) indican que una parte minoritaria de la población no ha notado cambios significativos en la seguridad de las instalaciones industriales.

V. DISCUSIÓN

1. La evaluación exhaustiva de la defensa ribereña revela una estructura enrocada de 50 metros a lo largo del puente de Tambo Real, compuesta por rocas de 40 a 60 cm. A pesar de su robustez, la acumulación de residuos en la ribera indica la influencia directa del río en la generación de desechos, subrayando la importancia de la gestión ambiental. La dualidad de la defensa, al resguardar tanto el puente como las fábricas cercanas al río, destaca su papel esencial en la seguridad e sostenibilidad de la zona. La presencia de residuos destaca la necesidad de enfoques proactivos para la gestión ambiental, asegurando la efectividad a largo plazo de la defensa ribereña y equilibrando la protección estructural con la conservación ambiental. En última instancia, la discusión destaca la necesidad de soluciones holísticas que aborden los desafíos asociados con las defensas ribereñas, integrando consideraciones tanto de seguridad como de sostenibilidad.
2. La evaluación de los resultados refleja una recepción mayormente positiva de la implementación de gaviones en la defensa ribereña cerca del puente Tambo Real. La mayoría de los encuestados ha notado mejoras en la eficacia de la defensa, sugiriendo un impacto positivo en la percepción comunitaria respecto a la protección del área. La efectividad de los gaviones en la reducción de la acumulación de residuos es clara, respaldada por la abrumadora mayoría de respuestas positivas. No obstante, la existencia de percepciones mixtas sobre la disminución de la amenaza de daños estructurales en el puente indica la necesidad de comprender las razones detrás de las opiniones divergentes. De manera similar, la percepción positiva de la mayoría sobre la influencia de los gaviones en la protección de fábricas contrasta con la minoría que no ha notado cambios significativos en la seguridad de las instalaciones industriales.

VI. CONCLUSIONES

1. En conclusión, la evaluación de la defensa ribereña destaca su importancia dual al proteger el puente y resguardar las instalaciones industriales cercanas al río. Aunque la robustez de la estructura es evidente, la presencia de residuos subraya la necesidad imperante de una gestión ambiental efectiva. La implementación de enfoques proactivos en este sentido es esencial para garantizar la eficacia a largo plazo de la defensa ribereña, equilibrando la protección estructural con la preservación ambiental en aras de un desarrollo sostenible.
2. En resumen, la implementación de gaviones en la defensa ribereña cerca del puente Tambo Real ha sido en su mayoría bien recibida, evidenciada por la percepción positiva de mejoras en la eficacia y la reducción de residuos. Aunque hay opiniones mixtas sobre la disminución de la amenaza de daños estructurales y la protección de fábricas cercanas al río, la diversidad de perspectivas destaca la importancia de abordar específicamente las preocupaciones de la comunidad. Este proceso iterativo de evaluación y adaptación contribuirá a fortalecer la resiliencia de la comunidad frente a eventos fluviales y a fomentar una convivencia armoniosa entre la infraestructura de defensa y el entorno circundante.

VII. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda implementar un plan integral de gestión ambiental para abordar la acumulación de residuos en la ribera de la defensa ribereña evaluada. Este plan debería incluir medidas para reducir la generación de desechos, la implementación de sistemas de recolección y limpieza regulares, así como la concientización comunitaria sobre la importancia de mantener el entorno fluvial limpio. Además, se sugiere evaluar la posibilidad de utilizar tecnologías innovadoras, como barreras flotantes o sistemas de filtrado, para interceptar y gestionar los residuos antes de que afecten la integridad ambiental y estructural de la defensa ribereña.
2. Se recomienda realizar sesiones informativas y participativas con la comunidad para explicar de manera transparente y comprensible los beneficios de los gaviones, abordando específicamente las preocupaciones expresadas por aquellos que no perciben mejoras. Además, se sugiere mantener una comunicación continua con la población para garantizar una comprensión completa de los impactos y ajustar estrategias según sea necesario. Este enfoque colaborativo contribuirá a fortalecer la aceptación y eficacia de las medidas de defensa ribereña a largo plazo.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Lalinde, L. (2017). China y la importancia geopolítica de dominar el mar circundante. In VIII Simposio electrónico internacional sobre política China. [Internet]. 2017 [Citado el 21 de noviembre del 2023]. Disponible en: http://www.asiared.com/es/downloads2/17_3-s_lalinde-2.pdf
2. Medina Ramírez, J. L., & Serrano Díaz, J. A. (2019). Propuesta de una defensa ribereña en el río la leche, tramo 01 km aguas arriba y 01 km aguas abajo de la bocatoma huaca de la cruz-Íllimo-Lambayeque. [Internet]. 2019 [Citado el 21 de noviembre del 2023]. Disponible en: <https://repositorio.uss.edu.pe/handle/20.500.12802/6639>
3. Gutierrez Alonso, Y. A. (2018). Propuesta de defensa ribereña desde el puente de Piedra hasta el puente Auqui, en el distrito de Independencia, Huaraz-2017. [Internet]. 2018 [Citado el 21 de noviembre del 2023]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/26316>
4. GALANTON, E., & ROMERO, L. (2007). Descripción de las defensas ribereñas (Doctoral dissertation). [Internet]. 2007 [Citado el 21 de noviembre del 2023]. Disponible en: <http://ri2.bib.udo.edu.ve/handle/123456789/736>
5. Tibanta Tuquerres, J. (2012). Diseño de diques de gaviones para el control de de la erosión en ríos de montaña (Bachelor's thesis, Quito, 2012.). [Internet]. 2012 [Citado el 21 de noviembre del 2023]. Disponible en: <https://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/1449>
6. Torres Valdivieso, J. J. (2016). Estudio de alternativas de muros de ala para el proyecto hidroeléctrico Pusuno. Misahuallí-Tena (Bachelor's thesis, Quito, 2016.). [Internet]. 2016 [Citado el 21 de noviembre del 2023]. Disponible en: <https://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/16860>
7. Martinez Rafael, L. D. (2023). Diseño de la defensa ribereña en el cauce del río Sisa en el tramo Getsemaní a San Rafael del distrito San Rafael, departamento San Martín 2020. [Internet]. 2023 [Citado el 21 de noviembre del 2023]. Disponible en: <https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/6035>
8. Chavez Porras, A. V. Evaluación y mejoramiento de una estructura hidráulica para la defensa ribereña en la asociación de viviendas “Las Palmeras”, distrito de paratushali, provincia de Satipo, departamento de Junín para mejorar la condición hídrica–2022.

- [Internet]. 2022 [Citado el 21 de noviembre del 2023]. Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/32032>
9. Guerra Cruz, A. L., & Reyes Valdiviezo, E. O. (2023). Diseño de defensa ribereña del río Moche, tramo puente Poroto, 1 kilómetro aguas arriba y 1 kilómetro aguas abajo. [Internet]. 2023 [Citado el 21 de noviembre del 2023]. Disponible en: <https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/11152>
 10. Chong Gálvez, D. A., & Silva Valdez, E. S. (2018). Diseño de defensas ribereñas para el encauzamiento en las zonas vulnerables de la quebrada Lupín, Huarmey-Ancash. [Internet]. 2018 [Citado el 21 de noviembre del 2023]. Disponible en: https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/USMP_2e9e1bffc9bfc3a518436a5010b412c7
 11. Castañeda López, J. M., & Paredes Gámez, D. (2021). Diseño de defensa ribereña del río Lacramarca, tramo Jorge Chávez-Los Pescadores, Provincia de Santa, Departamento de Ancash. [Internet]. 2021 [Citado el 21 de noviembre del 2023]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/84422>
 12. Ciriaco Celmi, J. C., & Shuan Maguiña, W. D. (2021). Diseño de la defensa ribereña con la utilización de gaviones del río seco, Sector Shaurama-Huaraz-Ancash 2021. [Internet]. 2021 [Citado el 21 de noviembre del 2023]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/85228>
 13. Barboza Quispe, J. C. (2018). Influencia de las defensas ribereñas en el nivel de vulnerabilidad de las viviendas aledañas al Río Chillón, Callao 2018. [Internet]. 2018 [Citado el 21 de noviembre del 2023]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/25121>
 14. Núñez Juárez, S., & Albinez Baca, L. A. (2018). Evaluación de peligros geológicos de San Juan de Cacazú. Región Pasco, provincia Oxapampa, distrito Villa Rica, paraje San Juan de Cacazú. [Internet]. 2018 [Citado el 21 de noviembre del 2023]. Disponible en: <https://repositorio.ingemmet.gob.pe/handle/20.500.12544/1969>
 15. Ccorimanya Timoteo, M. K. (2018). Diseño de defensas ribereñas en el Río Chili, para el tramo comprendido entre el poblado de Chusicani y Arancota, Distrito de Sachaca, en una longitud de 1.3 km. [Internet]. 2018 [Citado el 21 de noviembre del 2023]. Disponible en: <https://repositorio.unsa.edu.pe/items/184b334a-39cc-4b43-b64f-08490a94da73>

16. Cáceres Valdez, J. E. (2021). Análisis de la vulnerabilidad hidrológica de la Quebrada Huaylla y protección contra inundaciones con defensas ribereñas, simuladas con los programas SAP 2000 CYPECAD en el distrito de Characato, provincia de Arequipa, departamento de Arequipa. [Internet]. 2021 [Citado el 21 de noviembre del 2023]. Disponible en: <https://repositorio.ucsm.edu.pe/handle/20.500.12920/10849>
17. Cahuana Mosqueira, J. N. (2016). Diseño de una defensa ribereña en el tramo crítico del AA. HH playa hermosa en el río Tulumayo. [Internet]. 2016 [Citado el 21 de noviembre del 2023]. Disponible en: <https://repositorio.uap.edu.pe/handle/20.500.12990/3731>
18. Camacho Vargas, B. A., & De La Cruz Mesías, J. U. (2021). Propuesta de diseño de un muro de defensa ribereña con sistema de drenaje LGD en el Río Rímac desde el puente colgante al puente estela montti, Chosica. [Internet]. 2021 [Citado el 21 de noviembre del 2023]. Disponible en: <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/658731>
19. Huaman Silva, C. A. (2019). Diseño de muros de contención como defensa ribereña, tramo huaura-sayan del río huaura. [Internet]. 2019 [Citado el 21 de noviembre del 2023]. Disponible en: <https://repositorio.unjfsc.edu.pe/handle/20.500.14067/2664>
20. Pérez Rodas, N. R. (2017). Diseño de defensa ribereña con enrocado, para mitigar inundaciones causadas por desbordes del Río Rímac. [Internet]. 2017 [Citado el 21 de noviembre del 2023]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/17347>
21. De la Cruz Lara, E. Y. (2017). Instalación del servicio de defensa de ribereña en el río Chiñiama, sector el Molino el Carmen–tres tomas. Distrito de Motupe–Lambayeque–Lambayeque. [Internet]. 2017 [Citado el 21 de noviembre del 2023]. Disponible en: <https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/9544>
22. Escalante Portella, A. A. (2019). Diseño de espigón mediante hexápodo de concreto como defensa ribereña en el Distrito de San Antonio de Cumbaza–2019. [Internet]. 2019 [Citado el 21 de noviembre del 2023]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/49018>
23. Benavente Escobar, C. L., Delgado Madera, G. F., & Fídel 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 21 de noviembre del 2023]. Disponible en: <https://repositorio.ingemmet.gob.pe/handle/20.500.12544/1661>
24. Carretero Miranda, C. D., & Llanos Cuzco, B. H. (2021). Comparación técnica-económica para un diseño óptimo de defensa ribereña entre el sistema tradicional y el sistema de confinamiento de suelos con geobolsas en el Río Lacramarca-sector Cascajal-Provincia del Santa-Áncash. [Internet]. 2021 [Citado el 21 de noviembre del 2023]. Disponible en: <https://repositorio.uns.edu.pe/handle/20.500.14278/3770>
25. Varillas Benancio, L. A., & Tacora Espinoza, H. V. Evaluación sedimentaria en la Cuenca Alta Río Blanco para la mitigación de la pérdida de volumen en el Reservorio Yuracmayo provincia de Huarochirí, departamento de Lima. [Internet]. 2017 [Citado el 21 de noviembre del 2023]. Disponible en: <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/3229226>
26. Alarcón Huillca, E., & Alarcón Huillca, R. (2022). Análisis fluvial y geomorfológico en la erosión del río Apurímac, para la propuesta de defensa ribereña en el balneario turístico de Ccónoc-Curahuasi, 2019. [Internet]. 2017 [Citado el 21 de noviembre del 2023]. Disponible en: <https://repositorio.utea.edu.pe/handle/utea/468>

Anexos

Anexo 01. Matriz de Consistencia

Tabla 3. Matriz de consistencia

Formulación Del Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Metodología
<p>Problema general</p> <p>¿La evaluación del muro gaviones mejorará la defensa ribereña del río Santa en el puente Tambo Real, distrito de Santa, provincia del Santa, región Áncash - 2023?</p> <p>Problemas específicos</p> <p>¿Está previsto llevar a cabo una evaluación del muro de gaviones para potenciar la defensa ribereña en el río Santa, específicamente en el puente Tambo Real, ubicado en el distrito de Santa, provincia del Santa, región Áncash, durante el año 2023?</p> <p>¿Se plantea determinar mejoras en la defensa ribereña mediante la implementación de gaviones en el mismo contexto geográfico del río Santa, en el puente Tambo</p>	<p>Objetivo general</p> <p>➤ Elaborar la evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del río Santa en el puente Tambo Real, distrito de Santa, provincia del Santa, región Áncash - 2023.</p> <p>Objetivos específicos</p> <p>➤ Realizar la evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del río del río Santa en el puente Tambo Real, distrito de Santa, provincia del Santa, región Áncash - 2023.</p> <p>➤ Determinar la mejora de la defensa ribereña con el uso de gaviones del del río Santa en el puente Tambo Real, distrito de Santa, provincia del Santa, región Áncash - 2023.</p>	<p>No aplica por ser una investigación descriptiva.</p>	<p>Variable 1</p> <p>Dimensión:</p> <p>Evaluación del muro de contención</p> <p>Variable 2</p> <p>Dimensión:</p> <p>Mejora de la defensa ribereña</p>	<p>Tipo de Investigación:</p> <p>Descriptivo.</p> <p>Nivel de Investigación:</p> <p>Aplicada.</p> <p>Diseño de Investigación:</p> <p>No experimental de corte transversal.</p> <p>Población y muestra:</p> <p>Población: La población estará compuesta por el muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del río santa en el puente Tambo Real, distrito de Santa, provincia del Santa, región Áncash – 2023.</p> <p>Muestra: La muestra estará compuesta por el muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del río santa en el</p>

Real, distrito de Santa, provincia del Santa, región Áncash, para el año 2023?				<p>puente Tambo Real, distrito de Santa, provincia del Santa, región Áncash - 2023.</p> <p>Técnica Instrumento Técnica de recopilación de datos: La observación</p> <p>Instrumento de recolección de datos: Ficha de observación.</p>
--	--	--	--	---

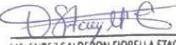
Fuente: Elaboración propia 2023.

Anexo 02. Instrumento de recolección de información

	EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO SANTA EN EL PUENTE TAMBO REAL, DISTRITO DE SANTA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH - 2023		
Ficha N°02	Determinar la mejora de la defensa ribereña con el uso de gaviones del del río Santa en el puente Tambo Real, distrito de Santa, provincia del Santa, región Áncash - 2023.		
Autor			
Asesor			
N°	Pregunta a la población	SI	NO
1	¿Se espera que la implementación de gaviones tenga algún impacto ambiental en la región del río Santa en el distrito de Santa, provincia del Santa, región Áncash?		
2	¿Se llevará a cabo la evaluación de la efectividad de los gaviones en la defensa ribereña en el puente Tambo Real?		
3	¿Hay algún antecedente de proyectos similares que hayan utilizado gaviones para la protección ribereña en otras regiones o ríos?		
4	¿Se abordará la participación y consulta de la comunidad local durante la planificación e implementación de estas mejoras en la defensa ribereña?		


Giovana Marlene Zapata Alegre
 INGENIERO CIVIL
 Reg. C.I.P. N° 312271


Luis Enrique Sánchez Celis
 INGENIERO CIVIL
 Reg. Colección de Ingenieros de Perú del Perú
 Registro de Consultor Obsec N° 12117


MELÉNDEZ CALDERÓN FIORELLA STACY
 INGENIERA CIVIL
 CIP N° 243209

Anexo 03. Validez del instrumento

FICHA DE IDENTIFICACION DEL EXPERTO

Nombres Y Apellidos:

Giovana Marlene Zarate Alegre

Nº DNI: 40644072

Edad: 42

Email: marlenix_ing@hotmail.com

Título Profesional:

Ingeniero Civil

Grado Académico: Maestría: X Doctorado:

Especialidad:

Maestría en Transporte y Conservación Vial

Institución que labora:

Independiente

Identificación del Proyecto De Investigación o Tesis

Título:

EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO SANTA EN EL PUENTE TAMBO REAL, DISTRITO DE SANTA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH 2023

AUTOR:

Vera Viña, Jorge Martin

Programa académico

Ingeniería civil



CARTA DE PRESENTACIÓN

Magister / Doctor: Giovana Marlene Zarate Alegre

Presente. -

Tema: PROCESO DE VALIDACIÓN A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS

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

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

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

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

Atentamente,



Firma de estudiante

Firma de estudiante
DNI: 46280771

FICHA DE VALIDACIÓN								
TÍTULO: EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO SANTA EN EL PUENTE TAMBO REAL, DISTRITO DE SANTA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ANCASH - 2023								
	Variable 1: Evaluación del muro de gaviones	Relevancia		Pertinencia		Claridad		Observaciones
		Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	
	Dimensión 1:							
1	Riberenas artificiales	x		x		x		
2	Aspectos sociales	x		x		x		
3	Determinación de la extensión de la zona aluvial	x		x		x		
4	Medidas estructurales	x		x		x		
	Variable 2: Mejora de la defensa ribereña							
	Dimensión 2:							
1	Estrategias para la mejora de la defensa ribereña	x		x		x		
2	Importancia de fortalecer las defensas ribereñas	x		x		x		
3	Enfoques innovadores en la mejora	x		x		x		
4	Evaluación de riesgos para definir mejoras necesarias	x		x		x		

Recomendaciones:

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

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



FICHA DE IDENTIFICACION DEL EXPERTO

Nombres Y Apellidos:

Luis Enrique Meléndez Calvo

Nº DNI: 18041053

Edad: 64

Email: ing_melendez_calvo@outlook.com

Título Profesional:

Ingeniero Civil

Grado Académico: Maestría: X Doctorado:

Especialidad:

Docencia Curricular

Institución que labora:

Universidad Cesar Vallejo

Identificación del Proyecto De Investigación o Tesis

Título:

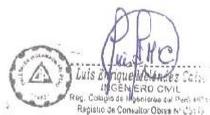
EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO SANTA EN EL PUENTE TAMBO REAL, DISTRITO DE SANTA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH 2023

AUTOR:

Vera Viña, Jorge Martin

Programa académico

Ingeniería civil



CARTA DE PRESENTACIÓN

Magister / Doctor: Luis Enrique Meléndez Calvo

Presente. -

Tema: PROCESO DE VALIDACIÓN A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS

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

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

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

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

Atentamente,



Firma de estudiante

Firma de estudiante
DNI: 46280771

FICHA DE VALIDACIÓN								
TÍTULO: EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO SANTA EN EL PUENTE TAMBO REAL, DISTRITO DE SANTA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ANCASH - 2023								
	Variable 1: Evaluación del muro de gaviones	Relevancia		Pertinencia		Claridad		Observaciones
		Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	
	Dimensión 1:							
1	Riberenas artificiales	x		x		x		
2	Aspectos sociales	x		x		x		
3	Determinación de la extensión de la zona aluvial	x		x		x		
4	Medidas estructurales	x		x		x		
	Variable 2: Mejora de la defensa ribereña							
	Dimensión 2:							
1	Estrategias para la mejora de la defensa ribereña	x		x		x		
2	Importancia de fortalecer las defensas ribereñas	x		x		x		
3	Enfoques innovadores en la mejora	x		x		x		
4	Evaluación de riesgos para definir mejoras necesarias	x		x		x		

Recomendaciones:

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

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



FICHA DE IDENTIFICACION DEL EXPERTO

Nombres Y Apellidos:

Fiorella Stacy Meléndez Calderón

Nº DNI: 71307363

Edad: 26

Email: stacy_mc_1997@gmail.com

Título Profesional:

Ingeniero Civil

Grado Académico: Maestría: Doctorado:

Especialidad:

Gestión Publica

Institución que labora:

Independiente

Identificación del Proyecto De Investigación o Tesis

Título:

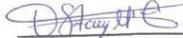
EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO SANTA EN EL PUENTE TAMBO REAL, DISTRITO DE SANTA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH – 2023

AUTOR:

Vera Viña, Jorge Martin

Programa académico

Ingeniería civil


MELENDEZ CALDERON FIORELLA STACY
INGENIERA CIVIL
CIP Nº 243209

CARTA DE PRESENTACIÓN

Magister / Doctor: Fiorella Stacy Meléndez Calderón

Presente. -

Tema: PROCESO DE VALIDACIÓN A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS

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

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

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

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

Atentamente,



Firma de estudiante

Firma de estudiante

DNI: 46280771

FICHA DE VALIDACIÓN								
TÍTULO: EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO SANTA EN EL PUENTE TAMBO REAL, DISTRITO DE SANTA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH - 2023								
	Variable 1: Evaluación del muro de gaviones	Relevancia		Pertinencia		Claridad		Observaciones
		Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	
	Dimensión 1:							
1	Riberenas artificiales	x		x		x		
2	Aspectos sociales	x		x		x		
3	Determinación de la extensión de la zona aluvial	x		x		x		
4	Medidas estructurales	x		x		x		
	Variable 2: Mejora de la defensa ribereña							
	Dimensión 2:							
1	Estrategias para la mejora de la defensa ribereña	x		x		x		
2	Importancia de fortalecer las defensas ribereñas	x		x		x		
3	Enfoques innovadores en la mejora	x		x		x		
4	Evaluación de riesgos para definir mejoras necesarias	x		x		x		

Recomendaciones:

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

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


 MELENDEZ CALDERON FIORELLA STACY
 INGENIERA CIVIL
 CIP Nº 243209

Anexo 04. Confiabilidad del instrumento

FICHA DE VALIDACIÓN								
TÍTULO: EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO SANTA EN EL PUENTE TAMBO REAL, DISTRITO DE SANTA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ANCASH - 2023								
	Variable 1: Evaluación del muro de gaviones	Relevancia		Pertinencia		Claridad		Observaciones
		Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	
	Dimensión 1:							
1	Riberenas artificiales	x		x		x		
2	Aspectos sociales	x		x		x		
3	Determinación de la extensión de la zona aluvial	x		x		x		
4	Medidas estructurales	x		x		x		
	Variable 2: Mejora de la defensa ribereña							
	Dimensión 2:							
1	Estrategias para la mejora de la defensa ribereña	x		x		x		
2	Importancia de fortalecer las defensas ribereñas	x		x		x		
3	Enfoques innovadores en la mejora	x		x		x		
4	Evaluación de riesgos para definir mejoras necesarias	x		x		x		

Recomendaciones:

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

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



FICHA DE VALIDACIÓN								
TÍTULO: EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO SANTA EN EL PUENTE TAMBO REAL, DISTRITO DE SANTA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ANCASH - 2023								
	Variable 1: Evaluación del muro de gaviones	Relevancia		Pertinencia		Claridad		Observaciones
		Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	
	Dimensión 1:							
1	Ribereñas artificiales	x		x		x		
2	Aspectos sociales	x		x		x		
3	Determinación de la extensión de la zona aluvial	x		x		x		
4	Medidas estructurales	x		x		x		
	Variable 2: Mejora de la defensa ribereña							
	Dimensión 2:							
1	Estrategias para la mejora de la defensa ribereña	x		x		x		
2	Importancia de fortalecer las defensas ribereñas	x		x		x		
3	Enfoques innovadores en la mejora	x		x		x		
4	Evaluación de riesgos para definir mejoras necesarias	x		x		x		

Recomendaciones:

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

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



FICHA DE VALIDACIÓN								
TÍTULO: EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO SANTA EN EL PUENTE TAMBO REAL, DISTRITO DE SANTA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH - 2023								
	Variable 1: Evaluación del muro de gaviones	Relevancia		Pertinencia		Claridad		Observaciones
		Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	
	Dimensión 1:							
1	Riberenas artificiales	x		x		x		
2	Aspectos sociales	x		x		x		
3	Determinación de la extensión de la zona aluvial	x		x		x		
4	Medidas estructurales	x		x		x		
	Variable 2: Mejora de la defensa ribereña							
	Dimensión 2:							
1	Estrategias para la mejora de la defensa ribereña	x		x		x		
2	Importancia de fortalecer las defensas ribereñas	x		x		x		
3	Enfoques innovadores en la mejora	x		x		x		
4	Evaluación de riesgos para definir mejoras necesarias	x		x		x		

Recomendaciones:

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

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


 MELENDEZ CALDERÓN FIORELLA STACY
 INGENIERA CIVIL
 CIP Nº 243209

Anexo 05. Formato de Consentimiento Informado



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

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

La presente investigación se titulada **EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO SANTA EN EL PUENTE TAMBO REAL, DISTRITO DE SANTA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH – 2023** y es dirigido por **VERA VIÑA, JORGE MARTIN**, investigador de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote.

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

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

Al concluir la investigación, usted será informado de los resultados a través del número de celular **981767657**. Si desea, también podrá escribir al correo uladech@edu.com.pe para recibir más información. Asimismo, para consultas sobre aspectos éticos, puede comunicarse con el Comité de Ética de la investigación de la universidad Católica los Ángeles de Chimbote. Si está de acuerdo con los puntos anteriores, complete sus datos a continuación:

Nombre: Vera Viña, Jorge Martin

Fecha: 10/01/2024

Firma del participante:



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

Estimado/a participante

Le pedimos su apoyo en la realización de una investigación en **Ingeniería y Tecnología**, conducida por **VERA VIÑA, JORGE MARTIN**, que es parte de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

La investigación denominada:

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

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

- La información brindada será grabada (si fuera necesario) y utilizada para esta investigación.
- Su participación es totalmente voluntaria. Usted puede detener su participación en cualquier momento si se siente afectado; así como dejar de responder alguna interrogante que le incomode. Si tiene alguna pregunta durante la entrevista, puede hacerla en el momento que mejor le parezca.
- Si tiene alguna consulta sobre la investigación o quiere saber sobre los resultados obtenidos, puede comunicarse al siguiente correo electrónico: uladech@edu.com.pe o al número **951767192** Así como con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad, al número (043) 422439 - 943630428

Complete la siguiente información en caso desee participar:

Nombre completo:	Paulo Alex Ruiz Morales
Firma del participante:	
Firma del investigador:	
Fecha:	19/06/2023

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



ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA

Carta s/n 001 -2024 ULADECH CATOLICA

Paulo Alex Ruiz Morales

Sr(a)

Presente

De mi consideración:

Es un placer dirigirme a usted para expresar mi cordial saludos e informarle que soy estudiante de la escuela profesional de ingeniería civil de la Universidad Los Ángeles de Chimbote. El motivo de la presente tiene por finalidad presentarme yo **VERA VIÑA, JORGE MARTIN** con código de matrícula **0101152049** de la carrera profesional de ingeniería civil, quien solicito a su persona autorización para ejecutar de manera remota o virtual, el proyecto de investigación **titulado EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO SANTA EN EL PUENTE TAMBO REAL, DISTRITO DE SANTA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH - 2023**

Durante los meses de mayo, junio, julio, agosto del presente año.

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

En espera de su amable atención y aceptación.

Atentamente:

VERA VIÑA, JORGE MARTIN

CARTA DE ACEPTACION

Chimbote, 10 de enero del 2024

Presente

Atención: VERA VIÑA, JORGE MARTIN

REFERENCIA: AUTORIZACION PARA REALIZAR SU TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA EL TAMBO REAL, DISTRITO DE SANTA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH – 2023

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

De mi mayor consideración. –

Para mi **Paulo Alex Ruiz Morales** representante del caserío de Pumahuasi, es grato dirigirme a usted con fin de hacerle llegar mi cordial saludo y a la vez hacer propicia la oportunidad para comunicarle mediante la presente carta que usted cuenta con mi autorización para poder realizar su trabajo de investigación en el caserío de **Chamelico**, así mismo indicarle que pude realizar los estudios necesarios para continuar con su trabajo de investigación, dándole respuesta a lo solicitado:

1. Visitar al centro poblado de Tambo real y reunirse con mi persona y/o personal a cargo.
2. Visitar al centro poblado de Tambo real para la realización de encuestas y conteo de habitantes.
3. Visitar y evaluar cada componente del enrocado en riberas del puente de tambo real.
4. Realizar las evaluaciones y/o estudios correspondientes.

Habiendo resaltado los siguientes puntos, se concluyo que se aceptan sus condiciones.

Agradeciendo por la atención al presente, sin otro particular me despido de usted.

Atentamente:



JEFFERSON FRANCISCO PARRA DE VARGAS
FISCALÍA
DE LA COMISIÓN COMPROMISADA DE
MIO - DEL PERUANO - PUNO - HUANUCO

Anexo 07. Evidencias de ejecución

Reglamentos y normas aplicados

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

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

**DIRECCION DE ESTUDIOS DE PROYECTOS HIDRAULICOS
MULTISECTORIALES**

Lima, Diciembre 2010



PERÚ

Ministerio
de Agricultura

Autoridad Nacional
del Agua

Ley de Recursos Hídricos

Ley N° 29338



Sistema Nacional de Protección Civil, Prevención y Mitigación de Desastres



Con el auspicio de:



Marzo, 2012

ACTUALIZADO

Reglamento Nacional

de Edificaciones

2022



GENERALIDADES

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

HABILITACIONES URBANAS

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

EDIFICACIONES

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





Cartilla 8

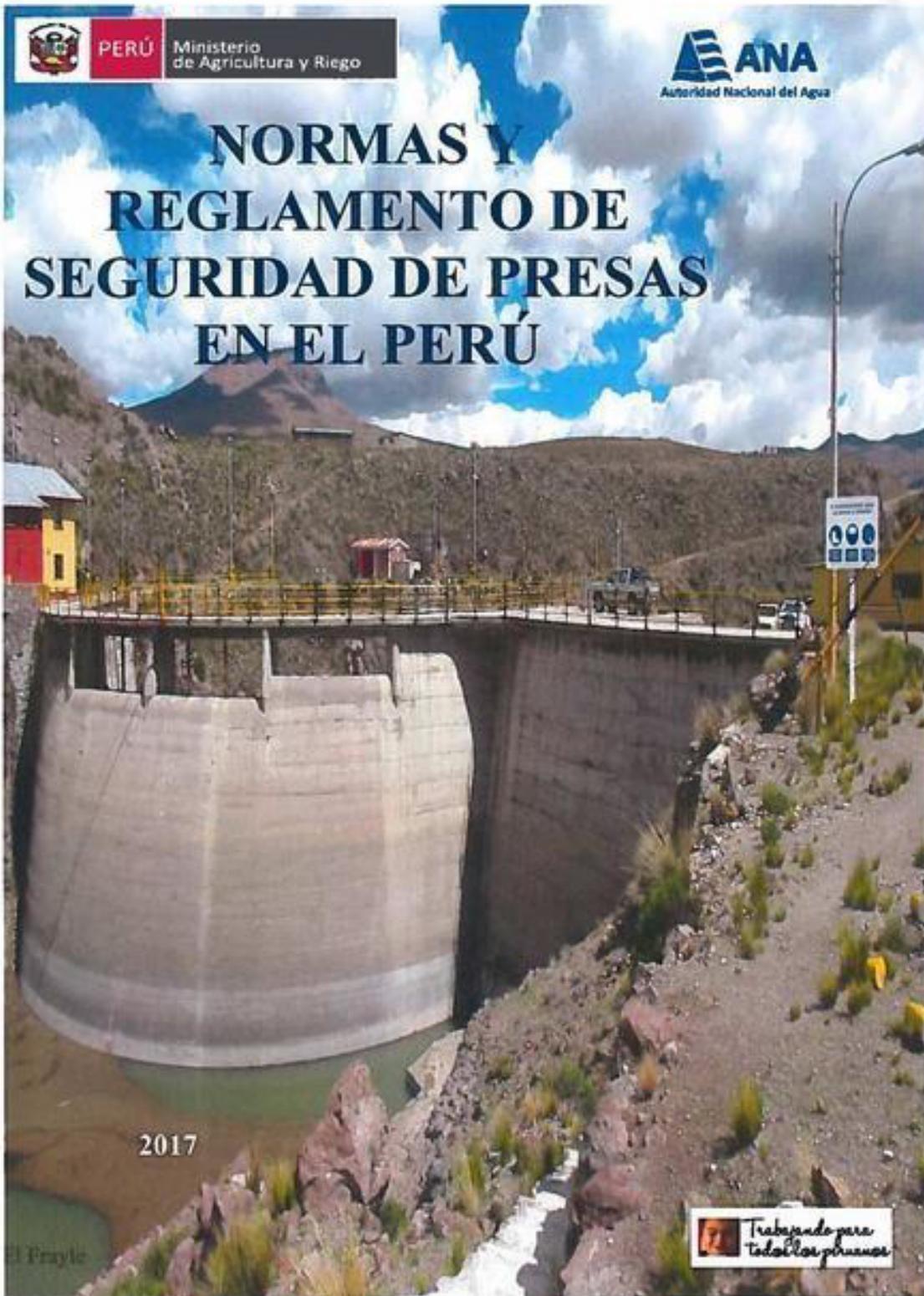
Protección de riberas de río



LEY Y REGLAMENTO

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

LEY N° 29664



1

Manual

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



Versión en revisión



Fotografías en campo



Figura 11: Vista panorámica de la defensa ribereña en tambo real



Figura 12: Vista panorámica de la ribera del puente de Tambo real



Figura 13: Tomando pendiente del enrocado (2.5 metros)



Figura 14: Tomando la medida de la corona del enrocado



Figura 15: Vista panorámica de las fabricas colindantes a la ribera del rio