



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

**EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA
DEL RÍO SANTA EN EL CENTRO POBLADO DE PARCO, DISTRITO DE CATAC,
PROVINCIA DE RECUAY, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2024**

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERA CIVIL

AUTOR

GIRALDO REDUCINDO, GERALDINE STEFANI

ORCID:0000-0003-1927-803X

ASESOR

LEON DE LOS RIOS, GONZALO MIGUEL

ORCID:0000-0002-3275-817X

CHIMBOTE-PERÚ

2024



FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA CIVIL

ACTA N° 0163-110-2024 DE SUSTENTACIÓN DEL INFORME DE TESIS

En la Ciudad de **Chimbote** Siendo las **23:06** horas del día **28** de **Junio** 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
RETAMOZO FERNANDEZ SAUL WALTER Miembro
BARRETO RODRIGUEZ CARMEN ROSA 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 CENTRO POBLADO DE PARCO, DISTRITO DE CATAC, PROVINCIA DE RECUAY, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2024**

Presentada Por :
(1201191008) **GIRALDO REDUCINDO GERALDINE STEFANI**

Luego de la presentación del autor(a) y las deliberaciones, el Jurado de Investigación acordó: **APROBAR** por **UNANIMIDAD**, la tesis, con el calificativo de **13**, quedando expedito/a el/la Bachiller para optar el **TITULO PROFESIONAL** de **Ingeniera Civil**.

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

PISFIL REQUE HUGO NAZARENO
Presidente

RETAMOZO FERNANDEZ SAUL WALTER
Miembro

BARRETO RODRIGUEZ CARMEN ROSA
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 CENTRO POBLADO DE PARCO, DISTRITO DE CATAC, PROVINCIA DE RECUAY, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2024 Del (de la) estudiante GIRALDO REDUCINDO GERALDINE STEFANI, 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, 11 de Julio del 2024



Mgtr. Roxana Torres Guzman
RESPONSABLE DE UNIDAD DE INTEGRIDAD CIENTÍFICA

Jurado

MS. PISFIL REQUE, HUZO NAZARENO

Presidente

MG. BARRETO RODRIGUEZ, CARMEN ROSA

Primer Miembro

MG. RETAMOZO FERNANDEZ, SAÚL WALTER

Segundo Miembro

Dedicatoria

A **Dios**, porque siempre me acompaña, me levanta cuando siento que me doy por vencida, por estar conmigo en las buenas y en las malas.

A mis **padres** y a mis **hermanos**, por estar siempre conmigo, apoyándome en cada decisión que he tomado, por inculcarme valores, que han sido de mucha ayuda para cumplir con mis objetivos.

Agradecimiento

En primer lugar, agradezco al creador del universo, **Dios**, por guiarme en el camino de la sabiduría y a su vez brindarme salud y las fuerzas necesarias para realizar mis objetivos.

En segundo lugar, agradezco a mis **padres** y **hermanos**, por estar a mi lado en todo momento y apoyarme en mis decisiones, por confiar en mí en mis decisiones, por no dejarme sola en esta etapa y alentarme a seguir con mis sueños y cumplir mis objetivos; por inculcar en mí el valor de la responsabilidad

Índice General

Jurado	iv
Dedicatoria.....	v
Agradecimiento	ii
Índice General.....	vii
Lista de Tablas.....	ix
Lista de Figuras	x
Resumen	xi
Abstracts	xii
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
II. MARCO TEÓRICO	4
2.2.1. Evaluación de muro de gaviones.....	8
2.2.1.1. Definición de gaviones	8
2.2.1.2. Tipología de gaviones	8
2.2.1.3. Características de los gaviones	10
2.2.1.4. Componente de un gavión	11
2.2.1.5. Armado e instalación de los gaviones.....	13
2.2.1.6. Uso de los gaviones	16
2.2.2. Mejoramiento de la defensa ribereña	17
III. METODOLOGÍA.....	18
IV. RESULTADOS	25
V. DISCUSIÓN	31
VI. CONCLUSIONES	33
VII. RECOMENDACIONES	34
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	35
Anexos.....	40

Anexo 01. Matriz de Consistencia.....	41
Anexo 02. Instrumento de recolección de información.....	44
Anexo 03. Validez del instrumento	48
Anexo 04. Confiabilidad del instrumento	51
Anexo 05. Formato de Consentimiento Informado	54
Anexo 06. Documento de aprobación institución para la recolección de información...	57
Anexo 07. Evidencias de ejecución.....	59

Lista de Tablas

Tabla 1. Variable. Definición y Operacionalización	20
Tabla 2. Descripción de la zona vulnerable.....	25
Tabla 3. Evaluación del muro de gavión	27
Tabla 4. Matriz de consistencia	42

Lista de Figuras

Figura 1: Gavión tipo caja	8
Figura 2: Gavión tipo colchón	9
Figura 3. Gavión tipo saco.....	9
Figura 4: Malla hexagonal	11
Figura 5: Malla eslabonada.....	12
Figura 6: Malla entresoldada	12
Figura 7: Desplegar los gaviones.....	13
Figura 8: Armado de los gaviones	13
Figura 9: Modular los gaviones	14
Figura 10: Unión de gaviones.....	14
Figura 11: Atirantar los gaviones	15
Figura 12: Conformar los gaviones	15
Figura 13: Llenado de gaviones.....	16
Figura 14: Cerrado de los gaviones	16
Figura 15. Vista panorámica del muro de gavión tipo caja	60
Figura 16. Progresiva 0+000 a 0+020	61
Figura 17. Progresiva 0+020 a 0+040	62
Figura 18. Progresiva 0+040 a 0+060	62
Figura 19. Progresiva 0+060 a 0+080	63
Figura 20. Progresiva 0+080 a 0+100	64
Figura 21. 4to nivel tipo colchón.....	65
Figura 22. 3er nivel tipo caja	66
Figura 23. 2do nivel tipo caja	66
Figura 24. Malla en deformación con abertura grandes	67

Resumen

La investigación se llevó a cabo con el propósito de evaluar en detalle el estado actual del muro de gaviones en el centro poblado de Parco. Este estudio fue esencial para identificar las debilidades estructurales, para eso se **planteó un problema general**: ¿La evaluación del muro de gaviones mejorará la defensa ribereña del río Santa en el centro poblado de Parco, distrito de Catac, provincia de Recuay, del departamento de Áncash – 2024? Y para dar solución al enunciado del problema se obtuvo un **objetivo general**, Realizar la evaluación de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del Río Santa en el centro poblado de Parco, distrito de Catac, provincia de Recuay, del departamento de Áncash - 2024. La **metodología** fue descriptiva de nivel aplicado de diseño no experimental de corte transversal. La **conclusión**, la evaluación del muro de gaviones ha revelado numerosas vulnerabilidades a lo largo de los tramos inspeccionados del río, incluyendo erosión significativa de la ribera, insuficiente vegetación protectora, y desgaste en los gaviones que comprometen su capacidad de contención. Además, la acumulación de sedimentos y escombros en el lecho del río obstruye el flujo de agua, incrementando el riesgo de desbordamientos. La presencia de desniveles e irregularidades en el terreno, junto con rocas sueltas, complica el acceso y la movilidad para el mantenimiento y supervisión de la estructura.

Palabras clave: Evaluación del muro de gavión, mejoramiento de la defensa ribereña, defensa ribereña tipo caja.

Abstracts

The investigation was carried out with the purpose of evaluating in detail the current state of the gabion wall in the town center of Parco. This study was essential to identify structural weaknesses, for that a general problem was posed: Will the evaluation of the gabion wall improve the riverside defense of the Santa River in the town center of Parco, district of Catac, province of Recuay, department of Ancash – 2024? And to solve the problem statement, a general objective was obtained: Carry out the evaluation of the gabion wall to improve the riverside defense of the Santa River in the town center of Parco, Catac district, Recuay province, department of Ancash - 2024 The methodology was descriptive of applied level of non-experimental cross-sectional design. In conclusion, the gabion wall assessment has revealed numerous vulnerabilities along the inspected stretches of the river, including significant bank erosion, insufficient protective vegetation, and wear on the gabions that compromises their containment capacity. Additionally, the accumulation of sediment and debris on the river bed obstructs the flow of water, increasing the risk of overflows. The presence of unevenness and irregularities in the terrain, along with loose rocks, complicates access and mobility for the maintenance and supervision of the structure.

Keywords: Evaluation of gabion wall, improvement of riverine defense, box-type riverine defense.

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción del problema

El problema se centra en la evaluación de la eficacia de utilizar muros de gaviones como medida para fortalecer la defensa ribereña del río Santa en el centro poblado de Parco, ubicado en el distrito de Catac, provincia de Recuay, departamento de Áncash. El objetivo principal es mitigar los riesgos asociados a posibles inundaciones y erosión de las riberas del río Santa, lo que podría amenazar la seguridad y estabilidad de la comunidad de Parco y sus alrededores. La evaluación implica analizar diversos aspectos, como la topografía y la geología del área, la hidrología del río Santa, los patrones de inundación y erosión históricos, así como la viabilidad técnica y económica de implementar muros de gaviones como medida de protección ribereña. Además, se deben considerar aspectos sociales y ambientales, como el impacto en la comunidad local y en el ecosistema fluvial.

Como menciona Beltramino (1) a nivel **internacional**, el tamaño del desastre capta el interés de los medios de comunicación, ya sea a nivel internacional o nacional, en la historia dichos desastres se distinguen por el tamaño, afectando a los sectores sociales y urbanos, así mismo las inundaciones generadas por los desbordes afectan las cuencas, por ello se proponen obras para mitigar dichos desastres y así proteger a la población que viven en las zonas vulnerables.

A nivel **nacional** según Carrillo et al. (2), los desastres naturales afectan la vida del hombre afectando la calidad de vida de estos, así mismo causan alteraciones en el ámbito ambiental, provocando que las actividades diarias se vuelvan vulnerables, entre ellos huaycos, inundaciones, etc., causando destrucciones de viviendas, vías de acceso, plagas, enfermedades y muchas más.

En el nivel **local** según Ibarra (3), menciona que Recuay pertenece a la cuenca de Puccha, siendo una de las tres grandes cuencas que junto a la de Sihuas y de Yanamayo la que forman la región de Conchucos, a mayor intensidad de lluvia se generan aumento de caudal en dicha cuenca, generando inundaciones y/o desbordamientos de ríos.

1.2. Formulación del problema

¿La evaluación del muro de gaviones mejorará la defensa ribereña del río Santa en el centro poblado de Parco, distrito de Catac, provincia de Recuay, del departamento de Áncash – 2024?

1.3. Justificación

La presente investigación se ejecutará para poder brindar el entendimiento que provocan los desastres naturales y los cambios climáticos sobre la defensa ribereña del río con protección de muro de gaviones, generando eventos destructivos provocando la pérdida de vidas humanas, de viviendas aledañas, así mismo afectando la economía, para lo cual es importante realizar una evaluación para conocer el estado en que se encuentran las defensas ribereñas.

1.3.1. Justificación metodológica

Como menciona Chavarría (4) “Las razones que la sustentan es la aportación de nuevos métodos, instrumentos, modelos o estrategias de investigación, para generar conocimiento válido y confiable.”

El presente proyecto se encuentra justificado de manera correcta al encontrarse alineado con los protocolos y procedimientos metodológicos de la investigación científica, para lo cual se utilizaron técnicas e instrumentos adecuados para poder recolectar los datos de campo, procesamiento, análisis e interpretación de los resultados, se emplearon formularios para la recolección de datos.

1.3.2. Justificación practica

Como señala Chavarría (4) “la investigación propuesta, ayudaran a la solución de problemas, a la toma de decisiones o a la propuesta de estrategias que contribuyan a la solución del problema.”

Esta investigación tiene como justificación práctica, ya que busca disminuir los efectos de socavación y erosión, para de tal manera poder evitar el colapso de la infraestructura hidráulica realizando una evaluación de muro de gaviones, definiendo los valores óptimos para la obtención de un buen diseño de muro de gaviones para la seguridad de las riberas del río, de tal manera poder contar con

el funcionamiento adecuado de la infraestructura y brindar la protección de las viviendas aledañas y áreas en talud.

1.3.3. Justificación teórica

Chavarría (4), hace mención “las razones del estudio son argumentar el deseo de verificar, rechazar, confrontar o aportar aspectos de alguna teoría, contrastar resultados o desarrollar epistemología del conocimiento, provocando el debate académico y la reflexión sobre el conocimiento existente.”

Esta investigación permite la utilización y de la misma manera fortalecer los conceptos teóricos relacionados con estudios hidrológicos, hidráulicos y estructurales para la evaluación del estado situacional de los gaviones ubicados en el río Santa en el centro poblado de Parco, distrito de Catac, provincia de Recuay, del departamento de Áncash. En aplicación de esta investigación se rectificará las bases teóricas para la aplicación de gaviones para preservar los márgenes, conteniendo el empuje del suelo.

1.4. Objetivos de la investigación

1.4.1. Objetivo general

- Realizar la evaluación de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del Río Santa en el centro poblado de Parco, distrito de Catac, provincia de Recuay, del departamento de Áncash - 2024.

1.4.2. Objetivos específicos

- Identificar las zonas vulnerables en el muro de gaviones del río Santa, en el centro poblado de Parco, distrito de Catac, provincia de Recuay, del departamento de Áncash - 2024.
- Evaluar el muro de gaviones del río Santa, en el centro poblado de Parco, distrito de Catac, provincia de Recuay, del departamento de Áncash - 2024.
- Proponer la mejora de la defensa ribereña con el uso de gaviones del río Santa, en el centro poblado de Parco, distrito de Catac, provincia de Recuay, del departamento de Áncash - 2024.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedente Internacional

En palabras de Velásquez (5), 2021. En su tesis titulada **“Propuesta de obras de protección para inundaciones en el río Chitá desde el puente de la antigua línea férrea hasta el puente Chitá, Mazatenango, Suchitepéquez”**, menciona que su **objetivo** es proponer obras de protección contra inundaciones del río Chitá, en el Cantón Chitá, Mazatenango, Suchitepéquez. La **metodología** empleada fue racional. Su **conclusión** menciona que la población del cantón Chitá se encuentra en peligro por la ausencia de las medidas de mitigación para afrontar las inundaciones generadas por el río Chitá, ya que en la región ocurren fuertes lluvias por ubicarse en la región climática de boca costa.

Tal y como señala Pérez (6), 2020. En su proyecto de tesis denominado **“Estudio hidrológico para el diseño de obras de protección ante inundaciones provocadas por el río Motagua en el caserío Buena Vista, municipio de Morales, Izabal”**, tiene como **objetivo** realizar un estudio hidrológico para el diseño de obras de protección ante inundaciones provocadas por el río Motagua en el caserío Buena Vista, municipio de Morales, Izabal. Cuenta con una **metodología** fue de carácter descriptivo y no experimental. Como **resultado** se obtuvo que al emplear la simulación se obtuvieron datos hidráulicos del río Motagua, como la velocidad, régimen de flujo y energía específica del flujo. Como **conclusión** menciona que se determinó la crecida máxima para un periodo de retorno de 100 años en la cuenca de estudio es de 4 440,94 m³/s, se hizo una propuesta a nivel de prefactibilidad de obras de protección contra inundaciones.

En relación a Videla (7), 2023. En su investigación de tesis que lleva como título **“Diseño hidrológico de las defensas fluviales del río Camiña en un contexto de cambio climático. Camiña, Chile”**, tiene como **objetivo** estudiar la potencial influencia del cambio climático en las defensas fluviales que se encuentran en la cuenca de estudio, ubicada en la quebrada de Camiña. Este fenómeno se constata mediante la precipitación que cae en la cuenca, considerando el escenario de cambio climático SSP5-8.5, para un periodo histórico (1984-2013), futuro cercano (2040-2069) y futuro lejano (2070-2099). La **metodología** empleada es

no experimental descriptivo. En su **resultado** menciona que existe una tendencia en el aumento en los eventos extremos futuros proyectados, con lo cual se debiese revisar el diseño de las obras de defensas fluviales, de la cuenca Camiña, Chile. Su **conclusión** menciona que es necesario la actualización de los datos de precipitación en el diseño de las defensas fluviales en la cuenca de Camiña, para así evitar los futuros efectos del cambio climático.

2.1.2. Antecedente Nacional

Según menciona Castañeda et al. (8), 2021. En su tesis titulada “**Diseño de defensa ribereña del río Lacramarca, tramo Jorge Chávez – los Pescadores, provincia de Santa, departamento de Áncash**”, tiene como **objetivo**, realizar el diseño de una defensa ribereña del río Lacramarca entre tramo Jorge Chávez – los Pescadores, provincia de Santa, departamento de Áncash. Se empleo una **metodología** no experimental, transversal y descriptiva. Como **resultado** menciona que consta de 5 tramos en cada margen del río se carece de defensa ribereña. Como **conclusión** nos indica que se realizo un diseño de muro de gaviones, con ayuda del manual de diseño de gaviones, determinando dos tipos de muros dimensionados con una altura de 5.00m y 3.00m de base.

Mariño (9), 2021. En su tesis titulada “**Mejoramiento de la defensa ribereña para prevenir los riesgos de inundación del río Chillón, Lima – 2020**”, tiene como **objetivo** establecer el mejoramiento de la defensa ribereña para prevenir los riesgos de inundación del río Chillón, Lima – 2020. La **metodología** de la presente tesis es descriptivo no experimental. Como **resultado** menciona que se calculó el caudal de diseño para una tasa de retorno de 50 años para una tasa de retorno de 140 años, el caudal que se obtuvo es de 171.65 m³/s, se obtuvo caudales por los métodos estadísticos cuyos valores fueron por Log Normal. Como **conclusión** indica que se diseñaron las defensas ribereñas de enrocado con una altura de 3m, los gaviones tipo caja de 5m, el muro de contención con una altura de 4.95m.

De acuerdo a la versión de Dominguez (10), 2023. En su proyecto de tesis titulada “**Evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña del río Izcote, sector Nuevo Pizana, provincia de Tocache, departamento de**

San Martín – 2023”. Cuyo **objetivo** es realizar la evaluación del muro de gaviones, para la defensa ribereña del río Izcote, sector Nuevo Pizana, provincia de Tocache, departamento de San Martín – 2023. La **metodología** empleada fue descriptiva y aplicada. Como **resultados** indica que existen 16 zonas que se encuentran en estado vulnerable a lo largo del muro de gaviones, cuenta con una antigüedad de 12 años, se propone una limpieza general para poder garantizar la seguridad a largo plazo.

2.1.3. Antecedente Local

Como menciona Huerta (11), 2023. En su proyecto de tesis **“Evaluación de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del río Paria en el puente La Perla, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023”**, cuyo **objetivo** es evaluar el muro de gaviones para mejorar la defensa **ribereña** del río Paria en el puente La Perla, distrito de independencia, provincia de Huaraz, región Ancash - 2023. La **metodología** encontrada es descriptivo no experimental. Como **resultado** se obtuvo que el 97% de personas encuestadas creen que la evaluación del muro de gaviones mejorara la defensa ribereña en el río Paria en el puente La Perla del distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región de Áncash. Menciona que como **conclusión** menciona que el muro de gaviones presenta vulnerabilidad a desbordes e inundación lo cual produce riesgo afectando la vida de la población.

Ciriaco et al. (12), 2021. En su estudio de tesis con título **“Diseño de la defensa ribereña con la utilización de gaviones del río seco, Sector Shaurama - Huaraz-Ancash 2021”**, tiene como **objetivo** realizar el cálculo y así elaborar el diseño del sistema de defensa ribereña aplicado al tramo del río seco, ubicado en el sector Shaurama – Huaraz. La **metodología** empleada fue no experimental, explicativa, cuantitativa. Como **conclusión** menciona que la zona donde se abarca el estudio, tiene que contar con una defensa ribereña, para evitar poder prevenir accidentes en el futuro.

En relación a Rondan (13),2021. En su estudio de tesis que lleva como título **“Evaluación y mejoramiento de la defensa ribereña del río Santa margen derecha sector Santa Gertrudis, entre las progresivas 173+000km al**

175+000km de la carretera Pativilca – Huaraz, distrito de Ticapampa, provincia de Recuay, departamento de Áncash – 2021”, cuyo **objetivo** es desarrollar la evaluación y mejoramiento de la defensa ribereña del río Santa margen derecha sector Santa Gertrudis, entre las progresivas 173+000km al 175+000km de la carretera Pativilca – Huaraz. Tiene como **metodología** de tipo descriptivo, nivel cualitativo y diseño no experimental. Como **conclusión** menciona que la estructura se encuentra en un estado deteriorado e incompleto, por lo cual es importante realizar el mantenimiento y rehabilitación adecuada de la defensa ribereña de dicho sector.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Evaluación de muro de gaviones

2.2.1.1. Definición de gaviones

Como señala **Pérez** (14), son estructuras que son construidas manipulando una malla metálica de acero inoxidable o de hierro galvanizado, son rellenos con piedras de canto rodado y/o piedra chancada de un tamaño en específico y amarrados unos a otros.

2.2.1.2. Tipología de gaviones

2.2.1.2.1. Gavión de tipo caja

Prodac (15) menciona “son paralelepípedos regulares de diferentes dimensiones, constituidos por una red de malla hexagonal tejida a doble torsión, conformados por una base, paredes verticales y una tapa; en obra son rellenos con piedras de dureza, peso y tamaño apropiado.”

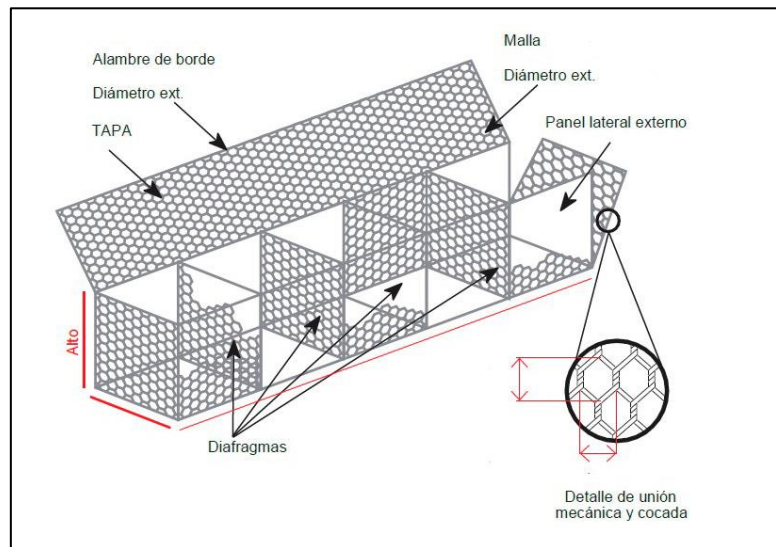


Figura 1: Gavión tipo caja

Fuente: Prodac

2.2.1.2.2. Gavión de tipo colchón

De acuerdo a **ProMallas** (16), son paralelepípedos usuales que tienen diferentes medidas, son fabricados con una malla hexagonal que se encuentra entrelazados a doble torsión, cuenta con una base, paredes que se encuentran de manera

vertical, y tapa; son llenados con piedras duras y verificando que cuenten con el peso adecuado.

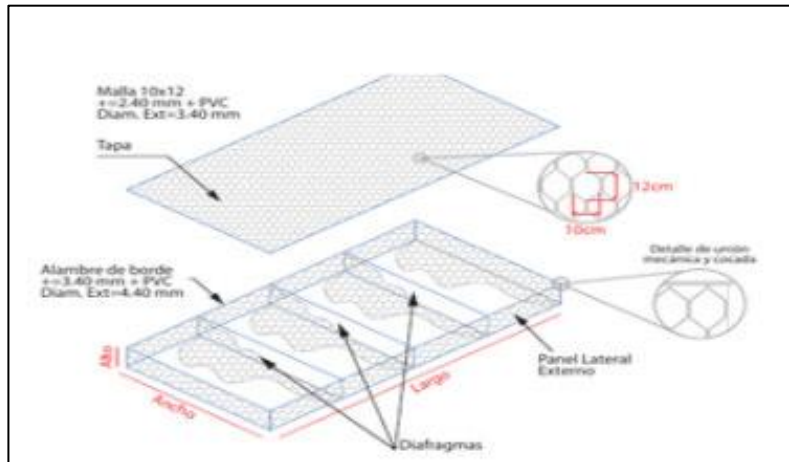


Figura 2: Gavión tipo colchón

Fuente: ProMallas

2.2.1.2.3. Gavión de tipo saco

Como indica ADN INDUSTRIAL (17), son recipientes de forma hexagonal, que son cruzados a doble torsión, son rellenos con piedras que permiten que estos tengan una estructura permeable y flexible.

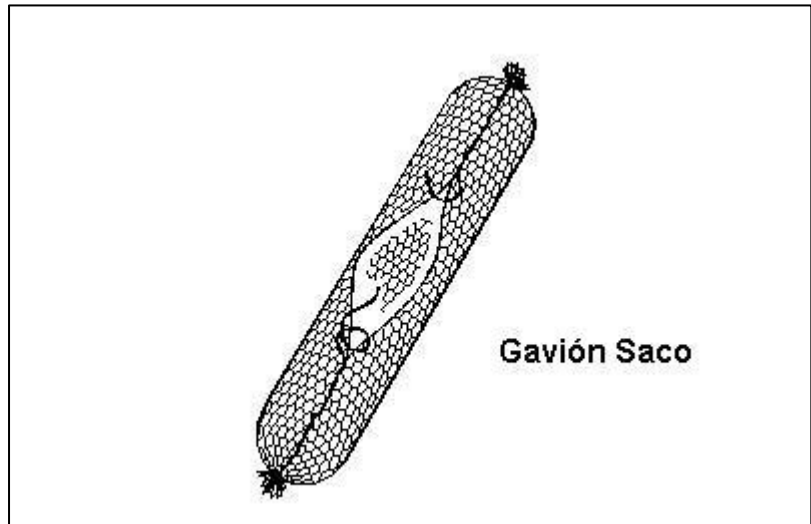


Figura 3. Gavión tipo saco

Fuente: ADN INDUSTRIAL

2.2.1.3. Características de los gaviones

2.2.1.3.1. Flexibilidad

Citando **Orgando** (18) “La estructura de los gaviones es capaz de soportar la presión que se pueda ejercer sobre estos sin romperse. En algunos casos se presentan algunas deformaciones, pero estos no llegan a romperse.”

2.2.1.3.2. Durabilidad

Como señala **Orgando** (18) “estos son atados uno al otro mediante alambres “cosidos”. Esto trae como resultado una estructura monolítica que da como resultado una mayor duración al gavión.”

2.2.1.3.3. Permeabilidad

Orgando (18) nos menciona “es una de características más favorables que presentan los gaviones. El dejar “pasar “el agua, elimina la necesidad de que dentro del gavión se cree una presión hidrostática y cree algún daño al gavión.”

2.2.1.3.4. Simplicidad constructiva

De acuerdo a **Orgando** (18) las mallas se trasladan por piezas o caras. Para su fácil construcción las mallas son cosidas y enlazadas llanamente sobre el terreno a ubicarse, posteriormente se realiza el llenado de las piedras de manera manual o mecánica.

2.2.1.3.5. Resistencia

Según **Bolívar** (19) nos indica “los alambres de mallas tienen la resistencia y flexibilidad necesaria para soportar fuerzas generadas por el terreno o afluentes hídricos.”

2.2.1.3.6. Versatilidad

Como indica **DEACERO** (20), “se pueden construir en una variedad de condiciones ambientales, incluidas estaciones secas y temperaturas extremas. Pueden ser construidos por personas sin conocimientos especializados, y como relleno se

pueden utilizar sacos de arena, bloques de hormigón, ladrillos, etc.”.

2.2.1.4. Componente de un gavión

2.2.1.4.1. Alambre galvanizado

Conforme a **Piñar** (21), menciona que los alambres que se emplean para poder fabricar, armar e instalar los gaviones tienen que ser de acero dulce recocido.

2.2.1.4.2. Mallas

De acuerdo con **Piñar** (21), “la malla está constituida por una red tejida de forma hexagonal obtenida de entrecruzar dos hilos de alambre por tres medios giros (doble torsión), las estructuras están sometidas a tensiones producidas por asentamientos diferenciales del terreno.”

Encontramos 3 tipos de mallas, entre los cuales tenemos a:

- Mallas hexagonales

Como menciona **Oganda** (18), se fabrica utilizando alambres galvanizados y en algunos casos puede ser cubierto de PVC, es la más empleada mundialmente.

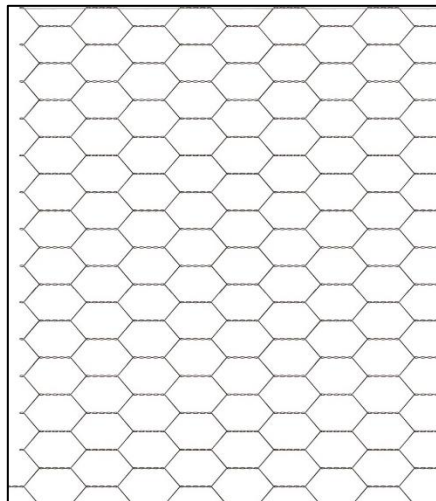


Figura 4: Malla hexagonal

Fuente: Oganda

- Mallas eslabonadas

Sidoc (22) nos menciona que igualmente son conocidas como malla ciclón, se encuentra compuesta por una torsión simple, elaborada de alambre galvanizado formando un tejido con una representación de rombo o de manera cuadrada.

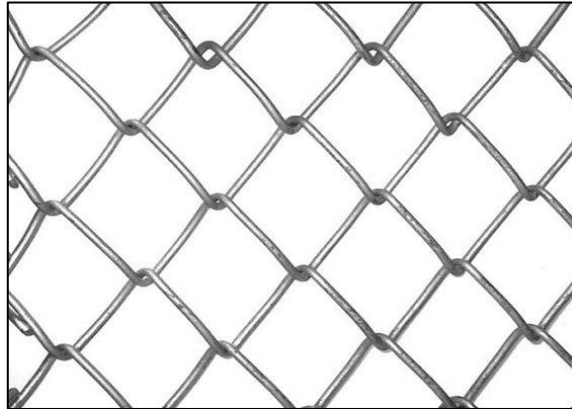


Figura 5: Malla eslabonada

Fuente: Sidoc

- Mallas electrosoldadas

Citando a **Sidoc** (22) “son elaborados con alambres trefilados grafilados que tienen una resistencia alta, son elaboradas por barras de acero que son entretejidas formando cuadrados, se encuentran electrosoldadas en cada punto para formar un ángulo recto.

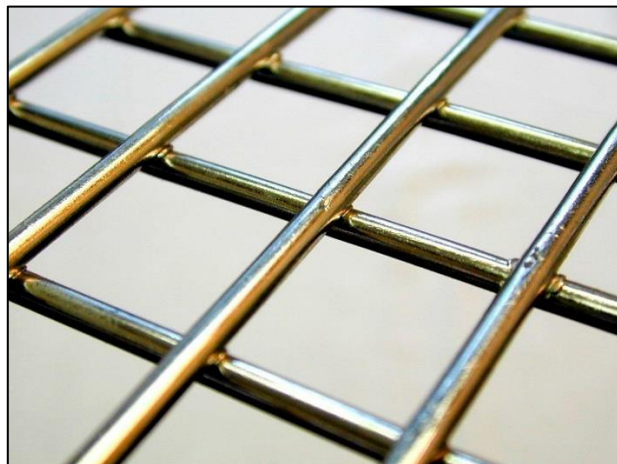


Figura 6: Malla entresoldada

Fuente: Sidoc

2.2.1.4.3. Relleno

De acuerdo a **Oganda** (18), el material que se emplea para llenar los gaviones tiene que ser 1 o 2 veces más anchas que la malla, el material más empleado es la piedra de canto rodado.

2.2.1.5. Armado e instalación de los gaviones

Como señala **Gaviones en Ingeniería Civil** (23), menciona los pasos para el correcto armado e instalación de los gaviones.

- Desplegar

Gaviones en Ingeniería Civil (23), nos dice que se tiene que separar completamente hasta tenerlo totalmente tendido como una plancha, para impedir que se formen áreas onduladas.

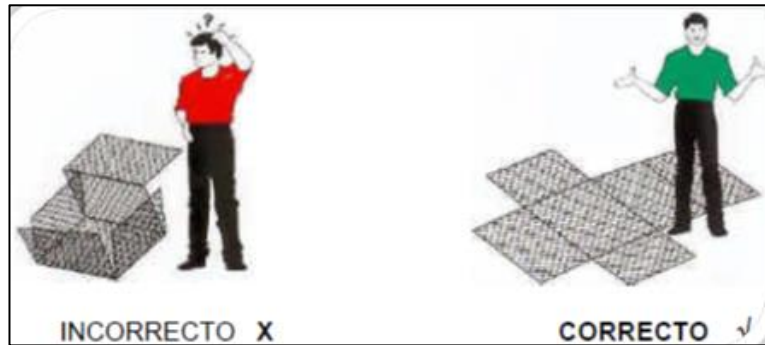


Figura 7: Desplegar los gaviones

Fuente: Gaviones en Ingeniería Civil

- Armar

De acuerdo a **Gaviones en Ingeniería Civil** (23), se tiene que empatar las paredes y las tapas mientras se realice el armado, se tienen que unir los puntos con ayuda de alambres gruesos.



Figura 8: Armado de los gaviones

Fuente: Gaviones en Ingeniería Civil

- Modular

Tal como menciona **Gaviones en Ingeniería Civil (23)**, “Modular en un lugar espacioso fuera del lugar de emplazamiento final, los gaviones vacíos, siguiendo el plano de armado del proyecto. Atortolar los gaviones entre sí, evitar modular en el mismo sitio de la obra y/o con los gaviones llenos.”

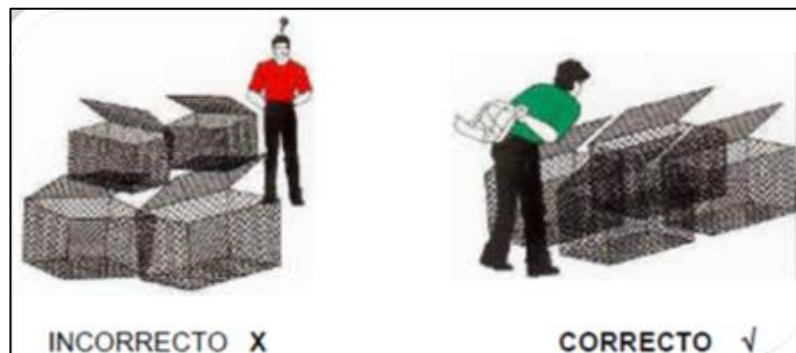


Figura 9: Modular los gaviones

Fuente: Gaviones en Ingeniería Civil

- Unir

Según indica **Gaviones en Ingeniería Civil (23)**, se unirán utilizando alambres de amarre galvanizado.

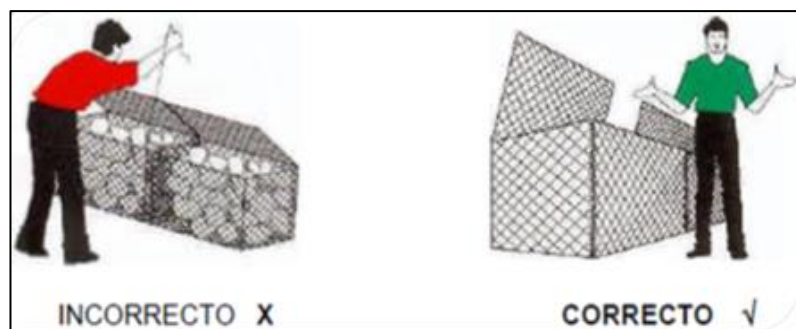


Figura 10: Unión de gaviones

Fuente: Gaviones en Ingeniería Civil

- Atirantar

Como menciona **Gaviones en Ingeniería Civil (23)**, se colocarán tirantes de la medida exacta, de alambre galvanizado, se reforzarán los gaviones con los tirantes uniéndolos de pared a pared.

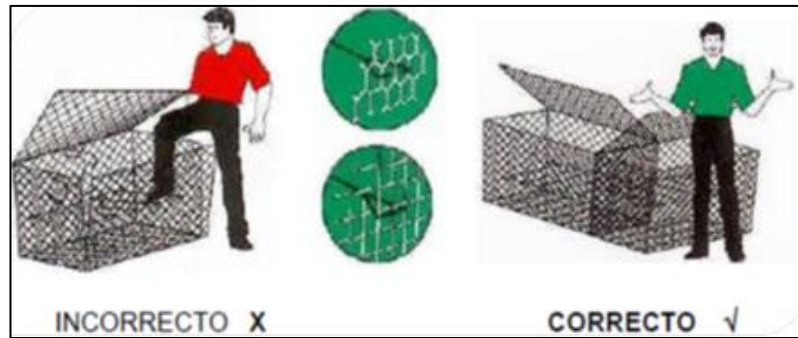


Figura 11: Atirantar los gaviones

Fuente: Gaviones en Ingeniería Civil

- Conformar

Conforme a lo que menciona **Gaviones en Ingeniería Civil** (23), se amarraran varios módulos en grupos, y se colocaran sobre los que ya están ubicados en el terreno y se unirá con una costura del mismo tipo que se usa en todos los módulos.



Figura 12: Conformar los gaviones

Fuente: Gaviones en Ingeniería Civil

- Llenado

De acuerdo a **Gaviones en Ingeniería Civil** (23), se colocarán las piedras de un tamaño regular de un tamaño adecuado para que los gaviones no queden de manera incompleta.

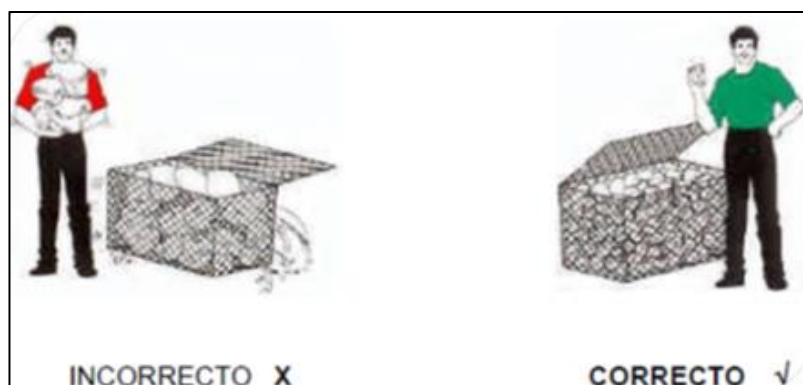


Figura 13: Llenado de gaviones
Fuente: Gaviones en Ingeniería Civil

- Cerrar

Gaviones en Ingeniería Civil (23) dice que se cerraran las tapas por completo, se debe de evitar que los gaviones estén demasiado llenos.



Figura 14: Cerrado de los gaviones
Fuente: Gaviones en Ingeniería Civil

2.2.1.6. Uso de los gaviones

2.2.1.6.1. Muro de contención

Según **Bolívar** (19), “debido a la adaptabilidad al medio ambiente y sus características estructurales, los muros de gaviones metálicas son el principal sistema utilizado para la contención de terrenos.”

2.2.1.6.2. Medios hidráulicos

Como menciona **Bolívar** (19), “la utilización de los gaviones constituye una de las aplicaciones más utilizadas en los medios hidráulicos, debido a su versatilidad y resistencia.”

2.2.1.6.3. Urbanismo

Bolívar (19) indica “por su versatilidad y uso, el sistema de construcción con gaviones es una solución ideal para diferentes proyectos arquitectónicos, pues aportan buenos acabados paisajístico.”

2.2.2. Mejoramiento de la defensa ribereña

2.2.2.1. Defensa ribereña

De acuerdo a **CIDHMA** (24), “son estructuras construidas para proteger de las crecidas de los ríos las áreas aledañas a estos cursos de agua, incluye tanto los medios estructurales como los no estructurales, que dan protección o reducen los riesgos de inundación.”

2.2.2.2. Mejoramiento de defensa ribereña

Mediante la opinión de **Halanocca** (25), “trata de brindar una solución efectiva, a fin de prevenir las inundaciones y evitar las precipitaciones abundantes, con lo cual se mejora la calidad de vida de los pobladores de la localidad y así se contribuye con el desarrollo económico de la región.”

2.3. Hipótesis

Como menciona Tamburrino (26) “Los estudios descriptivos no requieren hipótesis, ya que no contribuye realmente a definir la metodología de trabajo.”

En el presente estudio no aplica la hipótesis por tratarse de una tesis de carácter descriptivo.

III. METODOLOGÍA

3.1. Nivel, Tipo y Diseño de Investigación

3.1.1. Nivel de investigación

El nivel de la investigación es aplicado exploratorio

De acuerdo a **Sampieri** (27), “se busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis.”

3.1.2. Tipo de investigación

El tipo de la investigación es descriptivo.

Según indica **Sampieri** (27), “utiliza la recolección y análisis de los datos para afinar las preguntas de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación.”

3.1.3. Diseño de investigación

El diseño de esta investigación es no experimental de tipo transversal, porque aplicamos instrumentos para la recolección de datos.

Sampieri (27) menciona “que son estudios que se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que sólo se observan los fenómenos en su ambiente natural para analizarlos.”

Podemos resumir esta forma de investigación no experimental de la siguiente manera:



Donde:

Mi: Evaluación del muro de gaviones

Xi: Mejoramiento de la defensa ribereña del río Santa en el centro poblado de Parco

Oi: Defensa ribereña

Yi: Resultados

3.2. Población y Muestra

3.2.1. Población

La población para nuestra investigación viene a ser el muro de gaviones del río Santa ubicado en el sector de Parco, distrito de Catac, provincia de Recuay, departamento de Áncash.

De acuerdo a **López (28)** “Es el conjunto de personas u objetos de los que se desea conocer algo en una investigación.”

3.2.2. Muestra

La muestra comprenderá el muro de gaviones ubicado en el sector de Parco, distrito de Catac, provincia de Recuay, departamento de Áncash.

López (28) menciona, “Es un subconjunto o parte del universo o población en que se llevará a cabo la investigación. Hay procedimientos para obtener la cantidad de los componentes de la muestra como fórmulas, lógica y otros que se verá más adelante; la muestra es una parte representativa de la población.”

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 para la mejora de la defensa ribereña	Se realizará la evaluación del muro, es decir se levantará las fichas para poder identificar las causas y defectos.	Características del gavión	<ul style="list-style-type: none"> - Permeabilidad - Durabilidad - Resistencia a la abrasión - Vegetación 	<ul style="list-style-type: none"> - Nominal - Nominal - Nominal - Intervalo - Nominal 	Categoría o valoración se refiere a la clasificación o evaluación de algo en función de ciertos criterios o estándares predefinidos.
		Composición del gavión	<ul style="list-style-type: none"> - Desmonte - Mallas - Corrosión - Relleno - Contención - Antisocavante 	<ul style="list-style-type: none"> - Nominal - Nominal - Nominal 	
Mejora de la defensa ribereña	Se procederá realizar encuestas a la población para tener propuesta de mejora.	Alternativas para mejorar la defensa ribereña	<ul style="list-style-type: none"> - Diseño 	<ul style="list-style-type: none"> - Nominal 	

Elaboración propia 2024.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de información

3.4.1. Técnica de recolección de información

La técnica que se empleará en nuestra investigación será la observación directa y las encuestas.

De acuerdo con **Ojeda** (29), “las técnicas constituyen el conjunto de mecanismos, medios o recursos dirigidos a recolectar, conservar, analizar y transmitir los datos de los fenómenos sobre los cuales se investiga.”

3.4.2. Instrumentos de recolección de información

Los instrumentos que se utilizarán serán la ficha técnica de evaluación y cuestionario:

a. Encuesta

Una encuesta sería un instrumento de recolección de datos que podría aplicarse para recopilar información relevante sobre la situación actual de la defensa ribereña en el área de estudio. Esto podría implicar preguntas dirigidas a los residentes locales, autoridades pertinentes y expertos en ingeniería civil y ambiental, con el fin de comprender mejor los desafíos actuales, las necesidades de protección y las posibles soluciones para mejorar la defensa ribereña.

b. Fichas

Las fichas podrían ser registros detallados que contienen información específica sobre diferentes aspectos relacionados con la defensa ribereña. Por ejemplo, se podrían crear fichas para cada tramo de la ribera del río Santa en Parco, donde se incluyan datos sobre la topografía, la geología, el uso del suelo, las condiciones de erosión e inundación, y cualquier otra información relevante que ayude en la evaluación y planificación de medidas de protección.

c. Protocolo

Un protocolo en este contexto podría referirse a un conjunto de procedimientos estandarizados para llevar a cabo la evaluación y el monitoreo

de la defensa ribereña. Esto podría incluir pautas claras sobre cómo realizar inspecciones de campo, recopilar datos hidrológicos y geotécnicos, analizar riesgos de inundación y erosión, y evaluar la eficacia de las medidas de protección existentes o propuestas, como los muros de gaviones.

3.5. Método de análisis de datos

El presente trabajo de investigación se proporcionará al realizar la evaluación de los muros de gaviones, para mejorar la defensa ribereña del río Santa en el centro poblado de Parco, distrito de Catac, provincia de Recuay, departamento de Áncash – 2024, donde los pasos que se realizaron fueron los siguientes:

- Se acudirá al lugar elegido para realizar el reconocimiento del muro de gaviones.
- Para realizar la evaluación se llevará los equipos de protección personal, así como los instrumentos para la recolección de datos.
- Se tomarán las medidas y características que existen en los gaviones de la defensa ribereña del río Santa del centro poblado de Parco.
- Se realizarán fotografías que nos servirán como evidencia del lugar donde se realizará la investigación.

Finalmente, se procesarán los datos.

3.6. Aspectos Éticos

Según el Reglamento De Integridad Científica En La Investigación de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote (31)

3.6.1. Respeto y protección de los derechos de los intervinientes

En mi investigación sobre defensa ribereña, me aseguro de respetar y proteger los derechos de todas las personas involucradas. Obtengo su consentimiento informado antes de cualquier participación y garantizo la confidencialidad de sus datos. Me comprometo a escuchar sus opiniones y preocupaciones, asegurando que se sientan valorados y respetados durante todo el proceso de investigación.

3.6.2. Cuidado del medio ambiente

En mi estudio, priorizo el cuidado del medio ambiente implementando métodos sostenibles y ecológicos. Minimizo el impacto ambiental de mis actividades y utilizo técnicas no invasivas para la recolección de datos. Mi objetivo es demostrar cómo las defensas ribereñas pueden proteger tanto a las comunidades humanas como a los ecosistemas naturales.

3.6.3. Libre participación por propia voluntad

Garantizo que la participación en mi investigación sea completamente voluntaria. Informo claramente a los participantes sobre los objetivos, procedimientos y posibles implicaciones del estudio. Aseguro que tienen el derecho de retirarse en cualquier momento sin sufrir ninguna repercusión, fomentando un ambiente de transparencia y confianza.

3.6.4. Beneficencia y no-maleficencia

Me esfuerzo por maximizar los beneficios de mi investigación y minimizar cualquier posible daño. Diseño las intervenciones propuestas de manera que contribuyan al bienestar y la seguridad de las poblaciones ribereñas, sin causarles daño alguno. Evalúo continuamente los riesgos y beneficios para asegurarme de que mi trabajo esté alineado con los principios de beneficencia y no-maleficencia.

3.6.5. Integridad y honestidad

Mantengo altos estándares de integridad y honestidad en todas las fases de mi investigación. Recolecto, analizo y presento los datos de manera precisa y veraz. Reconozco y corrijo cualquier error que pueda surgir y doy crédito adecuado a todas las fuentes y colaboradores. Evito cualquier forma de plagio o manipulación de datos, asegurando la transparencia en mi trabajo.

3.6.6. Justicia

Me aseguro de que los beneficios y las cargas de mi investigación se distribuyan de manera equitativa entre todos los participantes y comunidades afectadas. Trabajo de manera inclusiva y evito cualquier forma de discriminación,

considerando las necesidades y perspectivas de todos los grupos involucrados.
Promuevo soluciones justas y sostenibles para la defensa ribereña, buscando siempre el bienestar común.

IV. RESULTADOS

1. **Para dar solución a mi primer objetivo específico:** Identificar las zonas vulnerables en el muro de gaviones del río Santa, en el centro poblado de Parco, distrito de Catac, provincia de Recuay, del departamento de Áncash - 2024.

Tabla 2. Descripción de la zona vulnerable

N°	Progresiva		Identificación de vulnerabilidades	Descripción de la vulnerabilidad
	Inicio	Fin		
1	0+000	0+020	Erosión de la Ribera:	La orilla del río muestra signos de erosión, lo que puede debilitar la estabilidad del terreno.
			Insuficiente Vegetación de Protección:	La vegetación presente es escasa y no parece suficiente para prevenir la erosión del suelo.
			Desgaste de los Gaviones:	Se observa que los gaviones tienen signos de desgaste, lo que podría afectar su capacidad de contención a largo plazo.
			Acumulación de Sedimentos y Escombros	Hay acumulación de sedimentos y escombros en el lecho del río, lo que puede obstruir el flujo de agua.
2	0+020	0+040	Desgaste de los Gaviones:	Los gaviones muestran signos de desgaste, lo que puede comprometer su capacidad de contención.
			Erosión de la Ribera:	La ribera presenta signos de erosión, lo que puede debilitar la estabilidad del terreno adyacente.
			Insuficiente Vegetación Protectora:	La vegetación presente es escasa y podría no ser suficiente para prevenir la erosión del suelo.
			Acumulación de Sedimentos:	Hay acumulación de sedimentos en el lecho del río, lo que puede afectar el flujo de agua.
3	0+040	0+060	Desgaste de los Gaviones:	Los gaviones presentan indicios de deterioro, lo que podría afectar su capacidad de contención.



			Erosión de la Ribera:	La ribera muestra señales de erosión, lo que podría comprometer la estabilidad del terreno cercano.
			Insuficiente Vegetación Protectora:	La vegetación existente es insuficiente y podría no ser adecuada para evitar la erosión del suelo.
			Acumulación de Sedimentos y Escombros:	Además, hay acumulación de sedimentos y escombros en la zona circundante, lo que podría alterar el flujo de agua.
4	0+060	0+080	Desnivel del Terreno:	El terreno adyacente a los gaviones presenta desniveles e irregularidades, lo que puede afectar la estabilidad del área y dificultar el mantenimiento.
			Presencia de Rocas Sueltas:	Hay varias rocas sueltas en la base del muro de gaviones que pueden desplazarse con el tiempo y causar problemas de estabilidad.
			Acceso y Movilidad:	La disposición del terreno y las rocas sueltas pueden dificultar el acceso y movilidad para el mantenimiento y supervisión de la estructura.
5	0+080	0+100	Insuficiente Vegetación de Cobertura:	La vegetación presente es esparcida y no proporciona suficiente cobertura para prevenir la erosión del suelo.
			Acceso y Movilidad:	La disposición del terreno y las rocas pueden dificultar el acceso y la movilidad para las tareas de inspección y mantenimiento.
			Erosión Potencial:	El área cerca del agua muestra signos de potencial erosión, lo que podría debilitar la base de los gaviones con el tiempo.



Fuente: Elaboración propia 2024.


Interpretación: De 0+000 a 0+100, la orilla del río presenta signos de erosión que debilitan la estabilidad del terreno, con insuficiente vegetación para prevenirla y desgaste en los gaviones que comprometen su capacidad de contención a largo plazo. Hay acumulación de sedimentos y escombros que obstruyen el flujo de agua. En el tramo de 0+060 a 0+080, se observan desniveles e irregularidades en el terreno, junto con rocas sueltas que afectan la estabilidad y dificultan el mantenimiento y supervisión. De 0+080 a 0+100, la vegetación esparcida no es suficiente para prevenir la erosión, y el área cercana al agua muestra potencial erosión que podría debilitar la base de los gaviones con el tiempo, complicando también el acceso y la movilidad para las inspecciones.

2. **Para dar solución a mi segundo objetivo específico:** Evaluar el muro de gaviones del río Santa, en el centro poblado de Parco, distrito de Catac, provincia de Recuay, del departamento de Áncash - 2024.

Tabla 3. Evaluación del muro de gavión

N°	Progresiva		Evaluación del muro	Fotografía
	Inicio	Fin		
1	0+000	0+020	En la progresiva 0+000 a 0+020 revela que la ribera del río está experimentando erosión significativa, exacerbada por la insuficiente vegetación protectora que podría estabilizar el suelo. Los gaviones muestran signos de desgaste, lo que indica una posible reducción en su efectividad para la contención de la ribera. Además, la acumulación de sedimentos y escombros en el lecho del río puede obstruir el flujo de agua, aumentando el riesgo de desbordamientos e inundaciones. Es crucial implementar medidas de mantenimiento y refuerzo para los gaviones, así como gestionar la vegetación y los sedimentos para prevenir futuros daños.	
2	0+020	0+040	En este tramo muestra que los gaviones están experimentando desgaste, lo que compromete su efectividad en la contención de la ribera. La ribera misma muestra signos de erosión, agravada por la insuficiente vegetación protectora que no estabiliza adecuadamente el suelo. La acumulación de sedimentos en el lecho del río también puede obstruir el flujo de agua, incrementando el riesgo de inundaciones. Además, la situación de la inspección destaca la necesidad de medidas de seguridad más estrictas para proteger a los trabajadores.	

3	0+040	0+060	<p>En la progresiva 0+040 a 0+060 muestra que los gaviones están experimentando desgaste, lo que compromete su efectividad en la contención de la ribera. La ribera misma presenta signos de erosión, agravada por la insuficiente vegetación protectora que no estabiliza adecuadamente el suelo. Además, hay una notable acumulación de sedimentos y escombros que pueden obstruir el flujo de agua, incrementando el riesgo de desbordamientos. La situación de la inspección también resalta la necesidad de medidas de seguridad más estrictas para proteger a los trabajadores. Estas vulnerabilidades subrayan la necesidad de intervenciones de mantenimiento y refuerzo, así como una mejor gestión de la vegetación y los sedimentos para asegurar la estabilidad del área y la seguridad del personal.</p>	
4	0+060	0+080	<p>En este tramo revela que el terreno adyacente a los gaviones tiene desniveles e irregularidades, lo que puede afectar la estabilidad y dificultar el mantenimiento. La presencia de rocas sueltas en la base de los gaviones también representa un riesgo de desplazamiento, lo que podría comprometer la estructura a largo plazo. Además, estas condiciones del terreno dificultan el acceso y la movilidad necesaria para realizar tareas de mantenimiento y supervisión. La vegetación presente es dispersa y no ofrece una cobertura adecuada para controlar la erosión de manera efectiva. Estas vulnerabilidades subrayan la necesidad de nivelar el terreno, asegurar las rocas sueltas y mejorar la vegetación para prevenir la erosión y mantener la estabilidad estructural del área.</p>	

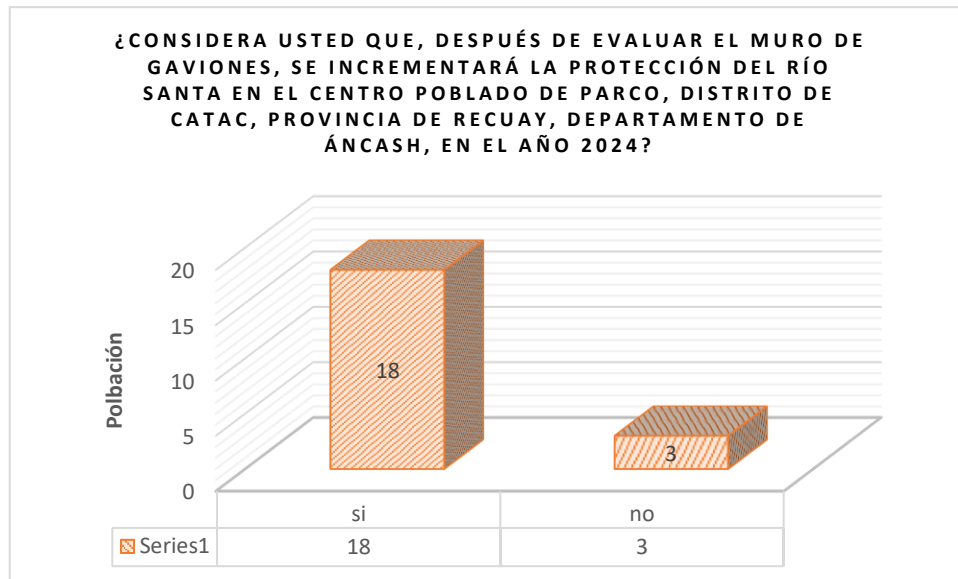
5	0+080	0+100	<p>En este tramo revela varias vulnerabilidades, incluyendo el desgaste visible en los gaviones, con alambres sueltos que comprometen la estabilidad de la estructura. El terreno adyacente presenta desniveles y una acumulación irregular de rocas, lo que podría afectar tanto la estabilidad del área como las operaciones de mantenimiento. La vegetación es insuficiente y no proporciona una cobertura adecuada para prevenir la erosión del suelo. Además, las condiciones del terreno dificultan el acceso y la movilidad para las inspecciones y el mantenimiento necesario. Estos factores, combinados con signos de potencial erosión cerca del agua, subrayan la necesidad de intervenciones de refuerzo de los gaviones, nivelación del terreno, y mejora de la vegetación para asegurar la estabilidad a largo plazo.</p>	
---	-------	-------	--	---

Fuente: Elaboración propia 2024.

Interpretación: En las progresivas de 0+000 a 0+100, se observa que la ribera del río está experimentando erosión significativa, exacerbada por la insuficiente vegetación protectora, lo que reduce la efectividad de los gaviones en la contención del suelo. La acumulación de sedimentos y escombros en el lecho del río puede obstruir el flujo de agua, aumentando el riesgo de desbordamientos e inundaciones. En los tramos de 0+020 a 0+040 y de 0+040 a 0+060, los gaviones muestran desgaste y la ribera evidencia erosión, nuevamente agravada por la vegetación insuficiente, con acumulación notable de sedimentos y escombros. Estas condiciones resaltan la necesidad de medidas de seguridad más estrictas para los trabajadores y de intervenciones de mantenimiento y refuerzo. De 0+060 a 0+080, el terreno presenta desniveles e irregularidades, con rocas sueltas que complican el acceso y la movilidad para el mantenimiento y supervisión. En la progresiva de 0+080 a 0+100, el desgaste en los gaviones, los desniveles del terreno y la insuficiente vegetación, junto con la erosión potencial cerca del agua, destacan la urgencia de reforzar los gaviones, nivelar el terreno y mejorar la vegetación para asegurar la estabilidad a largo plazo.

3. **Para dar solución a mi tercer objetivo específico:** Proponer la mejora de la defensa ribereña con el uso de gaviones del río Santa, en el centro poblado de Parco, distrito de Catac, provincia de Recuay, del departamento de Áncash - 2024.

Gráfico 1: ¿Considera usted que, después de evaluar el muro de gaviones, se incrementará la protección del río Santa en el centro poblado de Parco, distrito de Catac, provincia de Recuay, departamento de Áncash, en el año 2024?



Interpretación: Se llevó a cabo una encuesta entre 21 pobladores para evaluar su opinión sobre las mejoras propuestas en la defensa ribereña. Los resultados revelaron que 18 de los encuestados creen que las mejoras incrementarán significativamente la protección de la zona, mientras que 3 consideraron que no habrá un aumento en la protección. Estos hallazgos subrayan un respaldo mayoritario a las intervenciones planificadas.

V. DISCUSIÓN

1. Los resultados obtenidos en la identificación de las zonas vulnerables revelan que en el tramo de 0+000 a 0+100, la orilla del río muestra signos de erosión significativa, insuficiente vegetación para prevenirla y desgaste en los gaviones que comprometen su capacidad de contención a largo plazo, además de acumulación de sedimentos y escombros que obstruyen el flujo de agua. En el tramo de 0+060 a 0+080, se observan desniveles e irregularidades en el terreno, junto con rocas sueltas que afectan la estabilidad y dificultan el mantenimiento y supervisión. De 0+080 a 0+100, la vegetación esparcida no es suficiente para prevenir la erosión, y el área cercana al agua muestra signos de erosión potencial que podrían debilitar la base de los gaviones con el tiempo, complicando también el acceso y la movilidad para las inspecciones.
 - ❖ Comparando mis resultados obtenidos, con Ciriaco et al. (12), Como resultado, se indica que la zona estudiada necesita contar con una defensa ribereña adecuada para prevenir futuros accidentes. Esto es fundamental para garantizar la seguridad de los residentes y minimizar el riesgo de desastres naturales que puedan afectar la estabilidad del área. Implementar medidas de protección robustas no solo ayudará a proteger la infraestructura existente, sino también a salvaguardar las vidas y propiedades de la población local.
2. Los resultados obtenidos en la evaluación del muro de gavión se identificó acumulación de sedimentos y escombros en el lecho del río obstruye el flujo de agua, aumentando el riesgo de desbordamientos e inundaciones. En los tramos de 0+020 a 0+040 y de 0+040 a 0+060, los gaviones muestran desgaste y la ribera evidencia erosión, nuevamente agravada por la vegetación insuficiente y la notable acumulación de sedimentos y escombros. Estas condiciones resaltan la necesidad de medidas de seguridad más estrictas para los trabajadores y de intervenciones de mantenimiento y refuerzo. De 0+060 a 0+080, el terreno presenta desniveles e irregularidades, con rocas sueltas que complican el acceso y la movilidad para el mantenimiento y supervisión. En la progresiva de 0+080 a 0+100, el desgaste en los gaviones, los desniveles del terreno y la insuficiente vegetación, junto con la erosión potencial cerca del agua, destacan la urgencia de reforzar los gaviones, nivelar el terreno y mejorar la vegetación para asegurar la estabilidad a largo plazo.

- ❖ Comparando mis resultados obtenidos, con Rondan (13), En conclusión, se indica que la estructura se encuentra en un estado de deterioro e incompleta, lo que hace imprescindible llevar a cabo un mantenimiento y rehabilitación adecuados de la defensa ribereña en este sector. Es vital que estas intervenciones se realicen para asegurar la integridad y funcionalidad de la estructura, minimizando así el riesgo de fallos que podrían tener graves consecuencias para la seguridad de la población local y el entorno natural.
3. La encuesta realizada entre 21 pobladores sobre las mejoras propuestas en el muro de gaviones para la defensa ribereña arrojó resultados reveladores. De los encuestados, 18 expresaron que las intervenciones propuestas incrementarían significativamente la protección de la zona, mientras que solo 3 opinan que no habrá un aumento en la protección. Este fuerte respaldo mayoritario a las intervenciones planificadas destaca la percepción positiva de la comunidad hacia las mejoras propuestas. La opinión favorable de la mayoría de los residentes sugiere que las medidas de refuerzo del muro de gaviones y la mejora de la defensa ribereña son vistas como necesarias y efectivas para asegurar la estabilidad y seguridad de la zona. Estos resultados subrayan la importancia de llevar a cabo las intervenciones recomendadas y de continuar involucrando a la comunidad en el proceso de planificación y ejecución de proyectos de protección ribereña.
- ❖ Comparando mis resultados obtenidos, con Huerta (11), El resultado de la encuesta muestra que el 97% de las personas consultadas creen que la evaluación del muro de gaviones mejorará la defensa ribereña en el río Paria, en el puente La Perla del distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región de Áncash. En conclusión, se señala que el muro de gaviones presenta vulnerabilidades ante desbordes e inundaciones, lo cual representa un riesgo que puede afectar la vida de la población.

VI. CONCLUSIONES

1. En conclusión, el estudio identifica múltiples vulnerabilidades a lo largo de los tramos evaluados del río, incluyendo erosión significativa de la ribera, insuficiente vegetación protectora, desgaste de los gaviones y acumulación de sedimentos y escombros que obstruyen el flujo de agua. La presencia de desniveles e irregularidades en el terreno, junto con rocas sueltas, agravan la situación, dificultando el mantenimiento y la supervisión. Estas condiciones resaltan la necesidad urgente de implementar medidas correctivas, como el refuerzo de los gaviones, la nivelación del terreno y la mejora de la vegetación, para asegurar la estabilidad y protección efectiva de la defensa ribereña a largo plazo.
2. En conclusión, la evaluación del muro de gaviones revela múltiples vulnerabilidades a lo largo de los tramos inspeccionados, incluyendo erosión significativa de la ribera, insuficiente vegetación protectora y desgaste en los gaviones que comprometen su capacidad de contención. La acumulación de sedimentos y escombros en el lecho del río obstruye el flujo de agua, incrementando el riesgo de desbordamientos. Además, la presencia de desniveles e irregularidades en el terreno, junto con rocas sueltas, complica el acceso y la movilidad para el mantenimiento y supervisión de la estructura. Estos hallazgos subrayan la necesidad urgente de implementar medidas de refuerzo y mantenimiento, nivelar el terreno y mejorar la vegetación para asegurar la estabilidad y efectividad a largo plazo del muro de gaviones en la defensa ribereña.
3. En conclusión, la encuesta realizada a 21 pobladores sobre las mejoras propuestas en el muro de gaviones para la defensa ribereña reveló un respaldo mayoritario significativo, con 18 encuestados afirmando que las intervenciones aumentarían considerablemente la protección de la zona, mientras que solo 3 consideraron que no habría mejora. Este fuerte apoyo subraya la percepción positiva de la comunidad hacia las mejoras propuestas y su reconocimiento de la necesidad y efectividad de las medidas de refuerzo del muro de gaviones para garantizar la estabilidad y seguridad del área. Los resultados destacan la importancia de implementar las intervenciones recomendadas y de seguir involucrando a la comunidad en la planificación y ejecución de proyectos de protección ribereña para asegurar el éxito y la sostenibilidad a largo plazo de estas iniciativas.

VII. RECOMENDACIONES

1. Se sugiere reforzar la defensa ribereña mediante la estabilización de los gaviones, sustituyendo los alambres deteriorados y reponiendo las piedras desplazadas. Además, es crucial nivelar el terreno circundante para asegurar su firmeza y facilitar las tareas de mantenimiento. La vegetación protectora debe incrementarse significativamente y gestionarse adecuadamente para evitar la erosión del suelo. También es necesario implementar un programa regular de inspección y limpieza del lecho del río para evitar la acumulación de sedimentos y residuos que puedan bloquear el flujo de agua. Finalmente, se recomienda entrenar al personal en prácticas de seguridad durante las revisiones y trabajos de conservación para minimizar los riesgos.
2. Se aconseja desarrollar un plan integral para mejorar el muro de gaviones, utilizando materiales duraderos para reforzar las estructuras y rellenar las áreas donde las piedras se hayan desplazado. Es esencial plantar y mantener una vegetación adecuada y densa en las zonas ribereñas para estabilizar el suelo y prevenir la erosión. Además, se debe establecer un programa constante de limpieza del cauce del río para eliminar sedimentos y desechos que puedan obstruir el flujo de agua. La nivelación del terreno adyacente es vital para mejorar la estabilidad y facilitar el acceso para el mantenimiento, asegurando así la eficacia y durabilidad de la defensa ribereña.
3. Se recomienda implementar un programa regular de monitoreo y limpieza del lecho del río para prevenir la acumulación de sedimentos y escombros que obstruyan el flujo de agua. Además, es fundamental capacitar al personal en medidas de seguridad durante las inspecciones y labores de mantenimiento para minimizar los riesgos y asegurar la efectividad a largo plazo de la defensa ribereña.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Beltramino, Tamara Lucia. Los desastres y la visibilización de los riesgos. Las inundaciones en Santa Fe, Argentina/Disasters and risk visibilization. The floods in Santa Fe, Argentina. [Internet] 2011. [Consultado el 28 de abril de 2024] Disponible en: <https://www.proquest.com/docview/2277427091/B95407B644504654PQ/10?sourcetype=Scholarly%20Journals>
2. Carrillo Hidalgo, N., & Guadalupe Gómez, E. Natural disasters and their influence on the environment. [Internet] 2001. [Consultado el 28 de abril de 2024] Disponible en: [admOjs,+4658-15667-1-CE.pdf](#)
3. Ibarra Oliveros, E. I. (2019). Factores asociados a la comunicación participativa en el presupuesto participativo de la municipalidad distrital de Cátac-Recuay, 2018. [Internet] 2018. [Consultado el 28 de abril de 2024] Disponible en: <https://revistas.unasam.edu.pe/index.php/lalliq/article/view/1035>
4. Chavarria Arévalo, E. O. (2018). La metodología BIM para optimizar el diseño de la carretera Luricocha-Pacchancca, Ayacucho 2018. [Internet] 2018. [Consultado el 28 de abril de 2024] Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/22807>
5. Velásquez Pérez, J. J. M. (2021). Propuesta de obras de protección para inundaciones en el río Chitá desde el puente de la antigua línea férrea hasta el puente Chitá, Mazatenango, Suchitepéquez (Doctoral dissertation, Universidad de San Carlos de Guatemala). [Internet] 2021. [Consultado el 28 de abril de 2024] Disponible en: <http://www.repositorio.usac.edu.gt/16086/>
6. Pérez Mantanico, M. R. (2020). Estudio hidrológico para el diseño de obras de protección ante inundaciones provocadas por el río Motagua en el caserío Buenas Vista, municipio de Morales, Izabal (Doctoral dissertation, Universidad de San Carlos de Guatemala). [Internet] 2020. [Consultado el 28 de abril de 2024] Disponible en: <http://www.repositorio.usac.edu.gt/13574/1/Melvin%20Ren%C3%A9%20P%C3%A9rez%20Mantanico.pdf>
7. Videla Valdebenito, M. P. (2023). Diseño hidrológico de las defensas fluviales del río Camiña en un contexto de cambio climático: Camiña, Chile. [Internet] 2023. [Consultado el 28 de abril de 2024] Disponible en: <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/193451>

8. 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. [Consultad el 28 de abril de 2024] Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/84422>
9. Mariño Tenio, B. R. (2021). Mejoramiento de la defensa ribereña para prevenir los riesgos de inundación del Río Chillón, Lima-2020. [Internet] 2021. [Consultad el 28 de abril de 2024] Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/77639>
10. Dominguez Hernandez, D. N. Evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña del Río Izcote, sector Nuevo Pizana, provincia de Tocache, departamento de San Martín-2023. [Internet] 2023. [Consultad el 28 de abril de 2024] Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/35651>
11. Huerta Rosales, C. E. Evaluación de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del Río Paria en el puente la Perla, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash-2023. [Internet] 2023. [Consultad el 28 de abril de 2024] Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/35798>
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. [Consultad el 28 de abril de 2024] Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/85228>
13. Rondan Rodriguez, J. A. (2021). Evaluación y mejoramiento de la defensa ribereña del Río Santa margen derecha sector Santa Gertrudis, entre las Progresivas 173+ 000 Km AL 175+ 000 Km de la carretera Pativilca-Huaraz, distrito de Ticapampa, provincia de Recuay, Departamento de Ancash-2021. [Internet] 2021. [Consultad el 28 de abril de 2024] Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/27901>
14. Perez Arroyo M. Definición de gavión y como se utiliza en la actualidad. [Internet] 2001. [Consultad el 28 de abril de 2024] Disponible en: <https://www.parqueygrama.com/gavion-definicion-y-usos/>
15. Prodac. Gavión tipo caja. [Internet] 2011. [Consultad el 28 de abril de 2024] Disponible en: <https://prodac.pe/infraestructura/soluciones-de-geotecnia-e-hidraulica/gavion-tipo-caja/>
16. ProMallas. Gavion Colchon. [Internet] 2014. [Consultad el 28 de abril de 2024] Disponible en: <https://promallascr.com/gavion-colchon/>

17. ADN Industrial. Gavion Saco. [Internet] 2009. [Consultad el 28 de abril de 2024] Disponible en: <https://adnindustrial.com/gavion-saco/>
18. Orgando L. Los gaviones: analisis, evolución y comportamiento. Propuesta para las envolventes de las escuelas en la republica dominicana. [Internet] 2021. [Consultad el 28 de abril de 2024] Disponible en: https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/79581/LarissaOrgando_TFM.pdf?sequence=1&isAllowed=y
19. Bolivar Trujillo. Gaviones. [Internet] 2022. [Consultad el 28 de abril de 2024] Disponible en: <https://gaviones.co/wp-content/uploads/2019/08/4.-GAVIONES.pdf>
20. DeAcero. Muros de gavión en la construcción: Versatilidad y Beneficios. [Internet] 2021. [Consultad el 28 de abril de 2024] Disponible en: <https://blog.deacero.com/muros-de-gavion-y-su-versatilidad-en-la-construccion>
21. Piñar Venegas R. Proyecto de construcción de un muro de gaviones de 960 m3. [Internet] 2022. [Consultad el 28 de abril de 2024] Disponible en: <https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/6034/construccion-de-muro-gaviones.pdf>
22. Sidoc. Malla eslabonada. [Internet] 2023. [Consultad el 28 de abril de 2024] Disponible en: <https://sidocsa.com/producto/malla-eslabonada/>
23. Gaviones en ingeniería civil. ARMADO E INSTALACION DE GAVIONES. [Internet] 2021. [Consultad el 28 de abril de 2024] Disponible en: <https://ingenieriacivilgaviones.blogspot.com/2015/04/armado-e-instalacion-de-gaviones.html>
24. Cidhma. DEFENSAS RIBEREÑAS. [Internet] 2021. [Consultad el 28 de abril de 2024] Disponible en: <https://www.cidhma.edu.pe/defensas-riberenas/>
25. Halanocca Yana, R. H. Diseño de defensas ribereñas de muro de gaviones para mitigar el desbordamiento en el río Cheqhuña del distrito de Maranganí, provincia de Canchis y departamento de Cusco. [Internet] 2021. [Consultad el 28 de abril de 2024] Disponible en: <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/3459705>
26. Tamburrino Widner I. ¿Cómo formular la hipótesis de mi tesis?. [Internet] 2023. [Consultad el 28 de abril de 2024] Disponible en: <https://aprendizaje.uchile.cl/recursos->

para-leer-escribir-y-hablar-en-la-universidad/profundiza/profundiza-en-la-tesis/hipotesis/

27. Sampieri, R., Fernández, C., & Baptista, L. (2014). Definiciones de los enfoques cuantitativo y cualitativo, sus similitudes y diferencias. RH Sampieri, Metodología de la Investigación, 22. [Internet] 2014. [Consultad el 28 de abril de 2024] Disponible en: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/58257558/Definiciones_de_los_enfoques_cuantitativo_y_cualitativo_sus_similitudes_y_diferencias.pdf?1548409632=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DDefiniciones_de_los_enfoques_cuantitativ.pdf&Expires=1714867652&Signature=TTJpW2V-iVldwG7Nz1pOl1oN7suJkG7vubfZYaiIPdOyvtvhxxJF~AvhBanSVy-KXaBlm6c4XRQOxwxWncT3fJVmITLUGUIx0l7hpQ-mDprTdUfyH2GsD7V89UxbVfedKKcHe4Df6gv59dY1DdFp1IC95kK5-v~tHZWcN9cAPcKK3N95G5Wqp7ku7qwyoS1vkNrYtKGhd2q1CbwAkxp4q~BwcpBWH3W68Nq8ytVT3GaKQ~RLL5skq~az8J2VYbfAfmXdcltsL1iTk~mZ5VqdJA7-B4RAdoEWDVraCLk0a8AW79WILmCyifCnhr4VqwPz6kUasdmZgIJdkPYxr3BXxYQ__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA
28. Lopez Luis P. POBLACIÓN MUESTRA Y MUESTREO. [Internet] 2021. [Consultad el 28 de abril de 2024] Disponible en: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-02762004000100012#:~:text=a\)%20Poblaci%C3%B3n.,los%20accidentes%20viales%20entre%20otros%22](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-02762004000100012#:~:text=a)%20Poblaci%C3%B3n.,los%20accidentes%20viales%20entre%20otros%22)
29. Ojeda Cruz K. Tecnicas e instrumentos de investigación. [Internet] 2021. [Consultad el 28 de abril de 2024] Disponible en: [https://www.academia.edu/6964411/T%C3%A9cnicas_e_Investigaci%C3%B3n_Abril_Ph_D](https://www.academia.edu/6964411/T%C3%A9cnicas_e_Instrumentos_de_Investigaci%C3%B3n_Abril_Ph_D)
30. Católica Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. [Internet] 2024. [Consultad el 28 de abril de 2024] Disponible en: <https://www.uladech.edu.pe/images/stories/universidad/documentos/2019/codigo-de-etica-para-la-investigacion-v002.pdf>.
31. Reglamento De Integridad Científica En La Investigación Versión 001 Universidad Católica Los Ángeles De Chimbote. Disponible en: <https://www.uladech.edu.pe/wp->

[content/uploads/erpuniversity/downloads/transparencia-universitaria/estatuto-el-texto-unico-de-procedimientos-administrativos-tupa-el-plan-estrategico-institucional-reglamento-de-la-universidad-y-otras-normativas/reglamentos-de-la-universidad/reglamento-de-integridad-cientifica-en-la-investigacion-v001.pdf](#)

Anexos

Anexo 01. Matriz de Consistencia


Tabla 4. Matriz de consistencia

Formulación del Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Metodología
<p>Problema general ¿La evaluación del muro de gaviones mejorará la defensa ribereña del río Santa en el centro poblado de Parco, distrito de Catac, provincia de Recuay, del departamento de Áncash – 2024?</p> <p>Problemas específicos ¿Cuál es el tiempo estimado de construcción del muro de gaviones en el río Santa, dentro del centro poblado de Parco, en el distrito de Catac, provincia de Recuay, departamento de Áncash, para el año 2024?</p> <p>¿Cuáles son las características y dimensiones del muro de gaviones instalado en el río Santa, dentro del centro poblado de Parco, en el distrito de Catac, provincia de Recuay, departamento de Áncash, para el año 2024?</p> <p>¿Cómo se evalúa la efectividad del muro de gaviones en la mejora de la defensa ribereña del</p>	<p>Objetivo general</p> <p>➤ Realizar la evaluación de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del Río Santa en el centro poblado de Parco, distrito de Catac, provincia de Recuay, del departamento de Áncash – 2024.</p> <p>Objetivos específicos</p> <p>➤ Identificar las zonas vulnerables en el muro de gaviones del río Santa, en el centro poblado de Parco, distrito de Catac, provincia de Recuay, del departamento de Áncash – 2024.</p> <p>➤ Evaluar el muro de gaviones del río Santa, en el centro poblado de Parco, distrito de Catac, provincia de Recuay, del departamento de Áncash – 2024.</p> <p>➤ Proponer la mejora de la defensa ribereña con el uso de gaviones del río Santa, en el centro poblado de Parco, distrito de Catac, provincia de Recuay, del departamento de Áncash - 2024.</p>	<p>No aplica por ser una investigación descriptiva.</p>	<p>Variable 1 Dimensión: Evaluación del muro de gaviones para la mejora de la defensa ribereña</p> <p>Variable 2 Dimensión: Mejora de la defensa ribereña</p>	<p>Tipo de Investigación: Descriptivo. Nivel de Investigación: Aplicada. Diseño de Investigación: No experimental de corte transversal.</p> <p>Población y muestra: Población: Será el muro de gaviones del río Santa ubicado en el sector de Parco. Muestra: Será el muro de gaviones ubicado en el sector de Parco, distrito de Catac, provincia de Recuay, departamento de Áncash. Técnica Instrumento Técnica de recopilación de datos: La observación Instrumento de recolección de datos: Ficha de observación.</p>


río Santa, dentro del centro poblado de Parco, en el distrito de Catac, provincia de Recuay, departamento de Áncash, para el año 2024?				
--	--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia 2024.

Anexo 02. Instrumento de recolección de información

		EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DE RÍO SANTA EN EL CENTRO POBLADO DE PARCO, DISTRITO DE CATAAC, PROVINCIA DE RECUAY, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2024		
		Autor		
Asesor				
Ficha N° 01		Identificar las zonas vulnerables en el muro de gaviones del río Santa, en el centro poblado de Parco, distrito de Cataac, provincia de Recuay, del departamento de Áncash - 2024.		
N°	Progresiva		Identificación de vulnerabilidades	Descripción de la vulnerabilidad
	Inicio	Fin		
1				
2				
3				
4				
5				




		EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DE RÍO SANTA EN EL CENTRO POBLADO DE PARCO, DISTRITO DE CATAc, PROVINCIA DE RECUAY, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2024		
Autor				
Asesor				
Ficha N°02		Evaluar el muro de gaviones del río Santa, en el centro poblado de Parco, distrito de Catac, provincia de Recuay, del departamento de Áncash - 2024.		
N°	Progresiva		Evaluación del muro	Fotografía
	Inicio	Fin		
1	0+000	0+020		
2	0+020	0+040		
3	0+040	0+060		
4	0+060	0+080		
5	0+080	0+100		



CONSEJO DE INGENIEROS DEL PERU
 Colegio Departamental Áncash - PARCO
ING. HUANAY CARRANZA JESUS JONAN
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 183355



EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DE RÍO SANTA EN EL CENTRO POBLADO DE PARCO, DISTRITO DE CATAAC, PROVINCIA DE RECUAY, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH – 2024

Autor:

Asesor:

¿Considera usted que, después de evaluar el muro de gaviones, se incrementará la protección del río Santa en el centro poblado de Parco, distrito de Cataac, provincia de Recuay, departamento de Áncash, en el año 2024?

N°	Apellidos y Nombres	SI	NO	Firma
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				


CONSEJO DE INGENIEROS DEL PERU
Colegio Departamental Áncash - HUANAY
ING. HUANCAY CARRANZA JESÚS JOHAN
INGENIERO CIVIL
CIP: 163256

Anexo 03. Validez del instrumento

FICHA DE IDENTIFICACION DEL EXPERTO

Nombres Y Apellidos: Jesús Johan Huaney Carranza

Nº DNI: 44070738

Edad: 37

Email: kcarza28@hotmail.com

Título Profesional: Ingeniero Civil

Grado Académico: Maestría: Doctorado:

Especialidad:

Maestro en educación con mención en docencia, currículo e investigación

Institución que labora:

Universidad Católica los Ángeles de Chimbote

Identificación del Proyecto De Investigación o Tesis

Título:

EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBERENA DE RÍO SANTA EN EL CENTRO POBLADO DE PARCO, DISTRITO DE CATAC, PROVINCIA DE RECUAY, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2024

AUTOR:

Graldo Reducido Geraldine

Programa académico

Taller de Titulación - Ingeniería civil



COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Consejo Departamental Áncash - Huancayo

ING. HUANEY CARRANZA JESÚS JOHAN
INGENIERO CIVIL
CIP: 143388



Huella Digital

FICHA DE VALIDACIÓN								
TÍTULO: EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DE RÍO SANTA EN EL CENTRO PUEBLO DE PAICO, DISTRITO DE CATAC, PROVINCIA DE RECAY, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO 2024								
	Evaluación de muro de gaviones	Relevancia		Pertinencia		Claridad		Observaciones
		Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	
	Dimensión 1:							
1	Características del gavión	X		X		X		
2	Composición del gavión	X		X		X		
3								
4								
	Variable 2: Mejora de la defensa ribereña							
	Dimensión 2:							
1	Alternativas para mejorar la defensa ribereña	X		X		X		
2								
3								
4								

Recomendaciones:

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

Nombres y Apellidos de experto: Dr / Mgr. Huoney Carranza Jesús Jahan..... DNI: 44010778



Anexo 04. Confiabilidad del instrumento



Título:

EVALUACIÓN DE MURO DE SAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DE RIO SANTA EN EL CENTRO POBLADO DE PARCO, DISTRITO DE CATAC, PROVINCIA DE REQUAY, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2024

Responsable: Gualdo Reducindo Geraldine

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

El trabajo de investigación fue realizado con el objetivo de proporcionar información necesaria sobre la indagación, los acontecimientos, su comportamiento en el pasado del sistema de abastecimiento de agua potable de dicho anexo. Es por eso que se solicita por favor rellenar la encuesta con veracidad, gracias por su colaboración.

Nada conforme (1) Poco conforme (2) Conforme (3) Muy conforme (4)

Escriba el número que corresponda

Nº	Rubro	Nivel de satisfacción			
		1	2	3	4
1	La encuesta y ficha técnica guardan relación con el tema de investigación.				X
2	Las preguntas de la ficha técnica han sido elaboradas de manera clara y concisa.			X	
3	En la Ficha técnica se hace uso de las palabras técnicas de acuerdo al tema de investigación.				X
4	Las preguntas de las fichas técnicas han sido elaboradas de acuerdo a los indicadores de su cuadro de variables de su investigación.				X
5	Las preguntas de la encuesta han sido elaboradas de manera general.				X
6	El formato de las fichas técnicas y de la encuesta son las adecuadas.			X	

Apellidos y Nombres del experto: Huarey Carranza Jesús Jotán

Fecha: 10/06/2024

Profesión: Ingeniero Civil

Grado académico: Maestría

Firma:

CONSEJO DE INGENIEROS DEL PERU
 Consejo Departamental Ancash - 19402
 H. HUMBERTO CARRANZA JESÚS JOTÁN
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 163206

Para la validación se consideraron los siguientes expertos:

N°	Rubro	Experto 1	Experto 2	Experto 3	Σ	%
1	La encuesta y ficha técnica guardan relación con el tema de investigación.	4	3	4	11	92%
2	Las preguntas de la ficha técnica han sido elaboradas de manera clara y concisa.	3	3	3	9	75%
3	En la Ficha técnica se hace uso de las palabras técnicas de acuerdo al tema de investigación.	4	3	3	10	83%
4	Las preguntas de las fichas técnicas han sido elaboradas de acuerdo a los indicadores de su cuadro de variables de su investigación.	4	4	4	12	100%
5	Las preguntas de la encuesta han sido elaboradas de manera general.	4	4	4	12	100%
6	El formato de las fichas técnicas y de la encuesta son las adecuadas.	3	4	4	11	92%
TOTAL						542%

VALIDADO POR:

Experto 1: Huaney Carranza Jesús Johan

Experto 2:

Experto 3:

La interpretación tiene una validez de $\frac{542}{6} = 90.33\%$

Interpretación: De acuerdo con el resultado, el valor obtenido nos indica que es 90.33 % y como es mayor que el 75 %, se valida dicho instrumento.

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
 Consejo Regional Arequipa - Huari
 ING. HUANAY CARRANZA JESÚS JONAH
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 142358

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 DE RÍO SANTA EN EL CENTRO POBLADO DE PARCO, DISTRITO DE CATAK, PROVINCIA DE RECUAY, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2024** y es dirigido por **Giraldo Reducindo Geraldine Stefani**, 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 **958114274**. 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: *Julia Hidalia Lora Justa*

Fecha: *29/06/24*

Firma del participante:

Julia Lora Justa



**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 DE RÍO SANTA EN EL CENTRO POBLADO DE PARCO, DISTRITO DE CATAK, PROVINCIA DE RECUAY, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2024** y es dirigido por **Giraldo Reducindo Geraldine Stefani**, 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 958114274. 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: Mardeni Padruque Rojas

Fecha: 20/06/24

Firma del participante:



**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 DE RÍO SANTA EN EL CENTRO POBLADO DE PARCO, DISTRITO DE CATAK, PROVINCIA DE RECUAY, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2024** y es dirigido por **Giraldo Reducindo Geraldine Stefani**, 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 958114274. 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: Digna Saturnina Cacho Padriguez

Fecha: 20/06/24

Firma del participante:

Digna Saturnina Cacho Padriguez



**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 **Giraldo Reducindo Geraldine Stefani**, que es parte de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. La investigación denominada:

**EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA
DE RÍO SANTA EN EL CENTRO POBLADO DE PARCO, DISTRITO DE CATAC,
PROVINCIA DE RECUAY, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2024**

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:	Digna Saturnina Costa Pachiguay
Firma del participante:	
Firma del investigador:	
Fecha:	20/06/24



**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 **Giraldo Reducindo Geraldine Stefani**, que es parte de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. La investigación denominada:

**EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA
DE RÍO SANTA EN EL CENTRO POBLADO DE PARCO, DISTRITO DE CATAK,
PROVINCIA DE RECUAY, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2024**

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:	Julia Hilda Dusa Justa
Firma del participante:	
Firma del investigador:	
Fecha:	20/06/24



**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 **Giraldo Reducindo Geraldine Stefani**, que es parte de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. La investigación denominada:

**EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA
DE RÍO SANTA EN EL CENTRO POBLADO DE PARCO, DISTRITO DE CATAAC,
PROVINCIA DE RECUAY, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2024**

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:	Marlene Rodríguez Pajon
Firma del participante:	
Firma del investigador:	
Fecha:	20/06/24

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



ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA

Carta s/n 001 -2024 ULADECH CATOLICA

Sr(a)

Noemi Victoria Adriano Luna

Municipalidad del Centro Poblado de Parco

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 **Giraldo Reducindo Geraldine Stefani** con código de matrícula **1201191008** 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 DE RÍO SANTA EN EL CENTRO POBLADO DE PARCO, DISTRITO DE CATAK, PROVINCIA DE RECUAY, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2024

Durante los meses de marzo, abril, mayo y junio 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:

Giraldo Reducindo Geraldine Stefani


Firma





Chimbote, 19 de junio del 2024

CARTA N° 0000001035- 2024-CGI-VI-ULADECH CATÓLICA

Señor/a:

**NOEMI VICTORIA ADRIANO LUNA
MUNICIPALIDAD DEL CENTRO POBLADO DE PARCO**

Presente.-

A través del presente reciba el cordial saludo a nombre del Vicerrectorado de Investigación de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, asimismo solicito su autorización formal para llevar a cabo una investigación titulada **EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DE RÍO SANTA EN EL CENTRO POBLADO DE PARCO, DISTRITO DE CATAK, PROVINCIA DE RECWAY, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2024**, que involucra la recolección de información/datos en DEFENSA RIBEREÑA, a cargo de GERALDINE STEFANI GIRALDO REDUCINDO, perteneciente a la Escuela Profesional de la Carrera Profesional de INGENIERÍA CIVIL, con DNI N° 75187509, durante el período de 21-03-2024 al 20-06-2024.

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

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

Atentamente.

Dr. Willy Valle Salvatierra
Coordinador de Gestión de Investigación

MUNICIPALIDAD DEL CENTR.
POBLADO DE PARCO
ALCALDE
Victoria N. Adriano Luna
DNI: 4831172
ALCALDESA

Recibido
20/06/2024

Hora: 3:30 pm

Folio 01 C.R. PARCO.
www.uladech.edu.pe

email: cooperacion@uladech.edu.pe
Telf.: (043) 343444 Cel: 948560463

Jr. Tumbes N° 247 - Centro Comercial y Financiera - Chimbote, Perú

Anexo 07. Evidencias de ejecución



Figura 15. Vista panorámica del muro de gavión tipo caja



Figura 16. Progresiva 0+000 a 0+020



Figura 17. Progresiva 0+020 a 0+040



Figura 18. Progresiva 0+040 a 0+060



Figura 19. Progresiva 0+060 a 0+080



Figura 20. Progresiva 0+080 a 0+100



Figura 21. 4to nivel tipo colchón

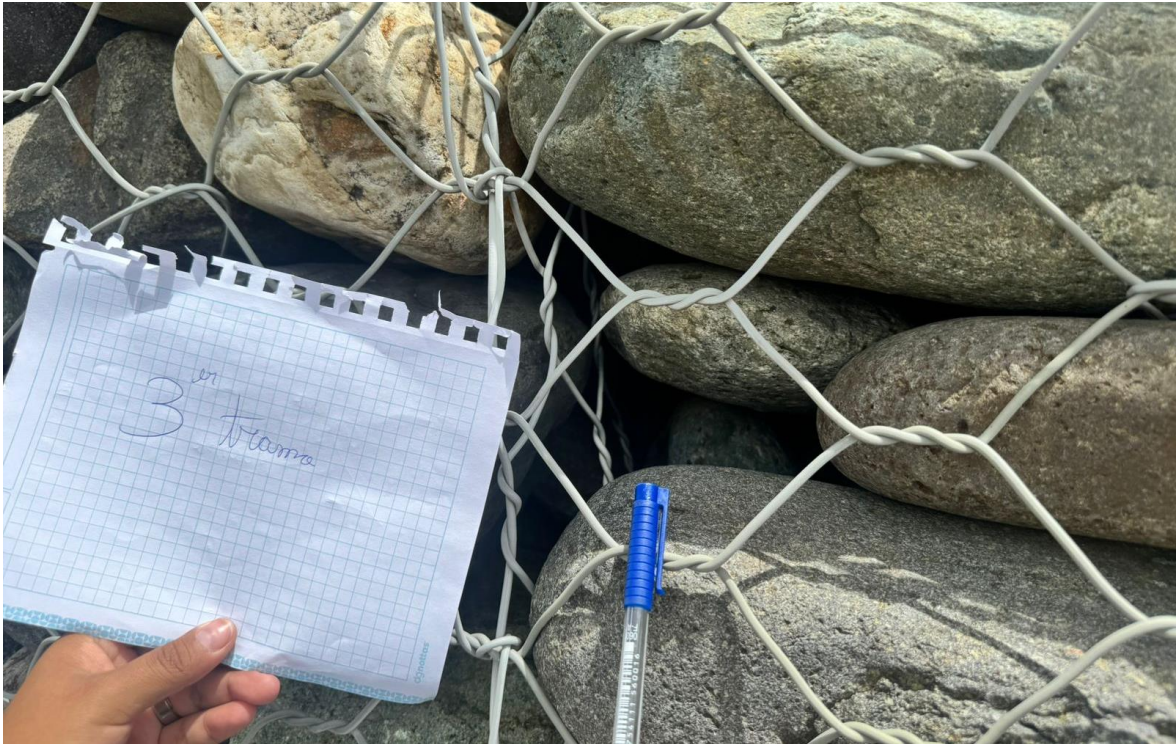


Figura 22. 3er nivel tipo caja



Figura 23. 2do nivel tipo caja



Figura 24. Malla en deformación con abertura grandes