



**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE  
CHIMBOTE**

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

**EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA  
MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN  
DERECHA DEL RÍO SANTA, SECTOR PROLONGACIÓN  
LOS LIBERTADORES, TRAMO 0+0.00 AL 0+180, DISTRITO  
DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN  
ÁNCASH – 2023**

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

**AUTOR**

**ALFARO GARCIA, SHAKIRA SHESHIRA  
ORCID: 0000-0001-5913-8838**

**ASESOR**

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

**CHIMBOTE, PERÚ**

**2023**



**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

**ACTA N° 0016-110-2024 DE SUSTENTACIÓN DEL INFORME DE TESIS**

En la Ciudad de **Chimbote** Siendo las **18:00** horas del día **26** 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 DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN DERECHA DEL RÍO SANTA, SECTOR PROLONGACIÓN LOS LIBERTADORES, TRAMO 0+0.00 AL 0+180, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH - 2023**

**Presentada Por :**  
(1201182020) **ALFARO GARCIA SHAKIRA SHESHIRA**

Luego de la presentación del autor(a) y las deliberaciones, el Jurado de Investigación acordó: **APROBAR** por **MAYORIA**, la tesis, con el calificativo de **14**, 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

**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 DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN DERECHA DEL RÍO SANTA, SECTOR PROLONGACIÓN LOS LIBERTADORES, TRAMO 0+0.00 AL 0+180, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH - 2023 Del (de la) estudiante ALFARO GARCIA SHAKIRA SHESHIRA, asesorado por LEON DE LOS RIOS GONZALO MIGUEL se ha revisado y constató que la investigación tiene un índice de similitud de 4% 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, 26 de Julio del 2024



Mgtr. Roxana Torres Guzman  
RESPONSABLE DE UNIDAD DE INTEGRIDAD CIENTÍFICA

## Dedicatoria

Dedico mi tesis principalmente a Dios, por darme la fuerza necesaria para culminar esta etapa de mi vida.

A mi familia, por su amor incondicional y por su apoyo en todo momento por que valió la pena las noches de desvelo.

¡lo logre!

## Agradecimiento

Gracias infinitas a mis padres, por su amor incondicional, su apoyo moral y su fe en mí, a mis hermanos y hermanas por confiar en mi por su apoyo en los momentos difíciles y por su tiempo que me brindaron.

Sin ustedes, todo esto no habría sido posible. Su amor y sacrificio ha sido mi motivación a seguir mi caminando en este viaje académico.

Y finalmente, a lo que creyeron en mí.

## Índice general

Caratula.....	I
Jurados .....	IV
Dedicatoria.....	V
Agradecimiento .....	VI
Índice general .....	VII
Lista de Tablas.....	IX
Lista de Figuras .....	X
Lista de imágenes .....	XI
Resumen .....	12
Abstract.....	13
I.Planteamiento del Problema de Investigación. ....	14
1.1. Descripción del problema. ....	14
1.2. Formulación del problema.....	15
1.3. Justificación. ....	15
1.4. Objetivos generales.....	15
1.5. Objetivos específicos. ....	16
II. Marco Teórico.....	17
2.1. Antecedentes.....	17
2.2. Bases teóricas.....	20
2.2.1. Evaluación de muros de gaviones.....	20
2.2.1.1. Gaviones.....	20
2.2.1.2. Características de un gavión:.....	21
2.2.1.3. Composición del gavión.....	22
2.2.1.4. Resistencia de las mallas. ....	27

2.2.1.5.	Las unidades de gaviones.....	27
2.2.1.6.	El relleno. ....	27
2.2.1.7.	Armado del gavión. ....	28
2.2.1.8.	Tipología de muro de gaviones. ....	29
2.2.1.9.	Ventaja y desventajas del uso de gaviones.....	30
2.2.2.	Mejoramiento de la defensa ribereña. ....	30
2.3.	Hipótesis. ....	31
III.	Metodología.....	32
3.1.	Nivel, Tipo y Diseño de Investigación. ....	32
3.2.	Población y Muestra. ....	32
3.3.	Técnicas e instrumentos de recolección de información. ....	33
3.4.	Método de análisis de datos. ....	33
3.5.	Aspectos Éticos.....	34
IV.	Resultados.....	35
V.	Conclusión. ....	70
VI.	Recomendación. ....	71
	Referencias bibliográficas .....	72
	ANEXOS .....	75
Anexo 01:	Matriz de Consistencia.....	75
Anexo2 :	Instrumento de datos. ....	76
Anexo 03.	Validez del instrumento .....	83
Anexo 04.	Confiabilidad del instrumento.....	89
Anexo 05.	Confiabilidad del instrumento.....	91
Anexo 06.	Documento de aprobación de institución para la recolección de información.....	92
Anexo 07.	Evidencias de ejecución .....	92

## Lista de Tablas

<b>Tabla 1:</b> alambre galvanizado.....	23
Tabla 2: Definición y Operacionalización.....	32
Tabla 3: Evaluación hidráulica tramo 1.....	35
Tabla 4: Evaluación hidráulica tramos 2.....	37
Tabla 5: Evaluación hidráulica tramos 3.....	39
Tabla 6: Evaluación hidráulica tramos 4.....	41
Tabla 7: Evaluación hidráulica tramos 5.....	43
Tabla 8: Evaluación Estructural tramo 1.....	45
Tabla 9: Evaluación Estructural tramo 2.....	50
Tabla 10: Evaluación Estructural tramo 3.....	53
Tabla 11: Evaluación Estructural tramo 4.....	56
Tabla 12: Evaluación Estructural tramo 5.....	62



## Lista de Figuras

Figuras 1: Mallas del gavión. ....	92
Figuras 2: Mallas del gavión. ....	92
Figuras 3: Mallas del gavión. ....	93
Figuras 4: Mallas del gavión. ....	93
Figuras 5: Tramos del gavión.....	94
Figuras 6: Tramos del gavión. ....	95
Figuras 7: Medidas del gavión.....	96
Figuras 1: Medidas del gavión.....	96
Figuras 9: Medidas del tramo del gavión. ....	97
Figuras 10: Mallas del gavión. ....	97
Figuras 11: Mallas del gavión. ....	98
Figuras 12: Llenado de piedra. ....	98
Figuras 13: Llenado de piedras.....	99
Figuras 14: Piedras rotas.....	99
Figuras 15: Mallas del gavión. ....	100
Figuras 16: Vegetación en la estructura .....	101
Figuras 17: Vegetación en la estructura. ....	101
Figuras 18: Vegetación en la estructura. ....	102
Figuras 19: Vegetación en la estructura. ....	102
Figuras 20: Vegetación en la estructura. ....	103

## Lista de imágenes

Imagen 1 Mallas hexagonales.....	24
Imagen 2:Mallas Hexagonales.....	25
Imagen 3: Malla eslabonado simple.....	26
Imagen 4: Malla electrosoldada.....	26

## Resumen

En esta tesis se realizó la evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del Río Santa, sector prolongación los Libertadores, tramo 0+0.00 AL 0+180, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash, cuyo **problema** de investigación fue la evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Santa, sector Prolongación los Libertadores, tramo 0+0.00 AL 0+180, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash?, donde se observó diversas patologías en la estructura del muro de gavión en la defensa ribereña, se planteó el **objetivo general** el desarrollo de la evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha el río Santa, empleando la **metodología** de tipo aplicada, de nivel descriptivo y con diseño no experimental de corte transversal, con instrumentos de recolección de datos (fichas técnicas). Se tuvo como **resultados** que en el margen derecho del río Santa el muro de gavión presenta vegetación, montículos de basura y quemaduras, el mal acomodo de las piedras que presenta vacíos generando hundimiento en el muro de gavión. En **conclusión**, con la evaluación realizada se propone rellenar espacios vacíos y evitar el daño del gavión con malas prácticas.

**Palabras clave:** Muro de gavión, defensa ribereña, armado de gavión

## Abstract

In this thesis, the evaluation of the gabion wall was carried out to improve the riverside defense on the right bank of the Santa River, Los Libertadores extension sector, section 0+0.00 TO 0+180, Independencia district, Huaraz province, Áncash region, whose research problem was ¿the evaluation of the gabion wall, to improve the riverside defense on the right bank of the Santa River, Prolongación los Libertadores sector, section 0+0.00 TO 0+180, Independencia district, province of Huaraz, Áncash region ?, where various pathologies were observed in the structure of the gabion wall in the riverside defense, the general objective was the development of the evaluation of the gabion wall, to improve the riverside defense on the right bank of the Santa River, using the methodology applied type, descriptive level and with a non-experimental cross-sectional design, with data collection instruments (technical sheets). The results were that on the right bank of the Santa River the gabion wall presents vegetation, mounds of garbage and burns, the poor arrangement of the stones that presents voids generating sinking in the gabion wall. In conclusion, with the evaluation carried out, it is proposed to fill empty spaces and avoid damage to the gabion with bad practices.

**Keywords:** Gabion wall, riverside defense, gabion reinforcement

## I. Planteamiento del Problema de Investigación.

### 1.1.Descripción del problema.

A nivel internación (1), presentamos que las estructuras de defensa ribereña de ríos son estructuras construidas e implementadas para proteger las orillas y áreas adyacentes a ríos y otros canales y para prevenir procesos de erosión hidrodinámica, excavaciones y desbordamientos. Están ubicados en puntos estratégicos para proteger a los residentes y tienen un tamaño acorde a las proyecciones de flujo de agua. (Ley 6118/2020-CR, Artículo 2). Por lo tanto, la importancia de la implementación es evitar pérdidas económicas debido a inundaciones de ríos, como ocurrió durante el evento del niño costero del 2017.

En la relación con el ámbito nacional (2), Proceso de construcción de gaviones de protección ayudara a prevenir problemas naturales como erosión, socavación e inundaciones por crecidas de ríos provocados por las continuas lluvias, el director de intervenciones de soluciones integrales Néstor Fuentes explicó que la defensa ribereña del río Rímac requiere una inversión de S/1.623 millones. El proyecto beneficia a más de 161 mil personas y abarca las provincias de Lima y Huarochilli, la provincia constitucional del Callao y los distritos de Lurigancho y Chiclayo. Se trata de un proyecto de ingeniería de clase mundial con la capacidad hidráulica del tramo transversal del río para impulsar el mayor caudal a través de 63,6 kilómetros de infraestructura. El proyecto comienza en la desembocadura del mar y continúa hasta el valle de Tambo de Viso. Al mismo tiempo, se propone un proyecto de defensa de las riberas del río Mara, cuya intervención requiere una inversión de 203 millones de chelines.

En el ámbito regional (3), en Áncash la Agencia para el Cambio y la Reconstrucción (ARCC) invierte más de 500 millones de soles para ejecutar obras de defensa del río Hualmay, región Áncash, para reducir el impacto del próximo fenómeno de El Niño. Las obras incluyen la construcción de presas de roca a ambos lados del río Huarmey, que se extiende por una longitud total de 55,9 kilómetros. La construcción comenzó en abril del año pasado en el centro de la ciudad de San Damián, en el distrito de Coris de la gobernación de Aija.

se encuentra la defensa ribereña estado de funcionamiento, con problema de volteamiento debido al empuje de talud y oxidación en las mallas.

En el río Santa en la margen derecha se puede observar que la defensa ribereña cuenta con el problema de volteamiento debido al empuje de talud y oxidación en las mallas ya que la estructura es antigua y el caudal aumenta en temporadas de lluvias estas comienzan desde el mes de octubre hasta el mes de marzo.

#### 1.2. Formulación del problema.

¿la evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Santa, sector Prolongación los Libertadores, tramo 0+0.00 AL 0+180, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023?

#### 1.3. Justificación.

Se trata de argumentos lógicos que alienten y sustenten de manera convincente la investigación de la existencia de problemas a resolver.

- Justificación teórica.

Para Cruz (4), “el propósito de la investigación es asesorar a la universidad y desafiar el conocimiento existente, probar la teoría, comparar resultados y aplicar la epistemología del conocimiento existente con fines de investigación.”

- Justificación práctica.

Nos mencionas Cruz (4), “La investigación tiene validación práctica porque su desarrollo ayuda a resolver un problema y sugiere estrategias que implementarse, contribuirían a solucionarlo.”

- Justificación metodológica.

Nos menciona Cruz (4). “La documentación metodológica de la exploración se da cuando el croquis por ejecutar propone una reciente lógica y una informe organización para difundir erudición válido y confiable. Si una exploración se propone inquirir nuevos métodos y técnicas para difundir conocimientos, indagaciones nuevas faceta de la investigación”.

#### 1.4. Objetivos generales.

- E la evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha el río Santa, sector Prolongación los Libertadores, tramo 0+0.00 AL 0+180, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023

### 1.5.Objetivos específicos.

- Realizar la evaluación hidráulica del muro de gaviones, en la margen derecha del río Santa, sector Prolongación los Libertadores, tramo 0+0.00 AL 0+180, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023.
- Realizar la evaluación de estructura del muro de gaviones, en la margen derecha el río Santa, sector Prolongación los Libertadores, tramo 0+0.00 AL 0+180, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023.

## II. Marco Teórico

### 2.1. Antecedentes.

#### Antecedentes internacionales.

En Colombia nos menciona Cárdenas O. (5) en su tesis titulada “**Estudios y diseños de las obras de protección de orillas en la margen izquierda del río Cauca en el sector Candelaria en el distrito de riego Roldanillo – La Unión – Toro**”. Tuvo como **objetivo** la seleccionar y diseñar las obras de protección de la margen izquierda del río Cauca en el sector Candelaria del distrito de riego RUT, que presentan las mejores ventajas considerando aspectos ambientales, técnicos y económicos. Así mismo teniendo como **metodología** de tipo descriptivo y analítico. Así mismo teniendo una **conclusión**. Se consideraron y analizaron diferentes tipos de obras de protección para controlar la erosión lateral de la margen izquierda del río Cauca en la zona de Candelaria. Paneles empotrados, revestimiento de bloques de hormigón (muro), revestimiento de mantillo, protección de cortinas para pilotes de hormigón, etc.

En Guatemala no menciona Estrada L. (6) En su tesis titulada “**Estudio hidrológico para el diseño de obras de protección contra inundaciones del río Chinautla, aldea Santa Cruz, Chinautla, Guatemala**”, tiene como **objetivo** el diseño de las obras de protección donde se realizará un estudio hidrológico. Así mismo teniendo como **metodología** descriptiva donde se evaluarán los estudios de parámetros para poder proponer el diseño de protección. Así mismo teniendo una **conclusión** el diseño fue realizado con el programa HEC-RAS y así como también realizaron estudios de hidrología para poder llegar obtener datos y así como también realizaron trabajos topográficos del lugar donde se obtuvo datos para sus secciones y realizaron un informe para su diseño de la obra de protección.

En Ecuador, Tibanta (7) en su tesis titulada “**Diseño de diques de gaviones para el control de la erosión en ríos de montaña-Quito**”. Para optar el título profesional de Ingeniero Civil, sustentó en la Universidad San Francisco de Quito. Tuvo como objetivo **general**, “el control de cauces de ríos de montaña principalmente previniendo su profundización y de esta forma resguardar los taludes aledaños de la erosión. La **metodología es** aplicada, descriptiva por que se recolectara de datos, evaluación de impactos ambientales para poder desarrollar la matriz multidimensional, estudio de mecánica de suelos, estudios topográficos, estudios hidrológicos, llegando a la



**conclusión** que el caudal y cotas seleccionadas para la sistematización del registro de cauces de la zona baja de la montaña son tales obtenidos de la distribución normal de tres parámetros que dan a caudales elevados a los de valores extremos tipo I y estos valores se parecen a los producidos por ejemplo en los fenómenos de El Niño, lo que permitirá delimitar áreas estratégicas y vulnerables que servirá para la ubicación y construcción de diques de gaviones.

Antecedentes nacionales.

En Chimú nos menciona Valdez H (8) en su tesis titulada, “**Evaluación de las defensas ribereñas del río Chicama pautas para controlar su erosión en el sector punta moreno - provincia de Gran Chimú- 2020**”, tuvo como **objetivo** realizar la evaluación de las defensas ribereñas del Río Chicama en una longitud de 2.574 Km, tramo Puente Punta Moreno KM 0+600 – KM 3+174 pautas para su controlar su erosión en el Sector Punta Moreno - Provincia de Gran Chimú. Así mismo teniendo como **metodología** inductivo y analítico. Así mismo el investigador llegó a la **conclusión** de que el río Chicama tiene un caudal abundante de 1,134.84m<sup>3</sup>/s. por lo cual infraestructura no soporta dicho caudal y por lo tanto termina colapsaría trayendo como consecuente el aislamiento de la población. Por lo cual se diseñó en el programa “RIVER” una nueva defensa ribereña proponiendo que el dique de enrocado tenga una altura de 3.00 m, con una profundidad de uña de 2.50 m, ancho de corona de 5.00 m, talud del enrocado 1:2 y un ancho de uña de 3.80m.

En Chiclayo nos indica Guerrero L. (9) en su tesis titulada, “**Análisis, evaluación y diseño de defensas ribereñas en el cauce de la quebrada montería en el sector centro poblado menor tablazos, distrito Chongoyape–Chiclayo**”, tuvo como **objeto** analizar, evaluar y diseñar, Defensas Ribereñas en el cauce de La Quebrada Montería en el sector Centro Poblado Menor Tablazos, Distrito Chongoyape – Chiclayo, con la finalidad de reducir el riesgo de inundaciones a fin de contar con una estructura hidráulica eficiente. Así mismo teniendo como **metodología** descriptiva, ya que se realizará un estudio para poder recolectar datos sobre la zona de estudio y de análisis previo e interpretación. Así mismo se **concluye** la alternativa para el diseño de defensas ribereñas que permitan fijar el cauce de la quebrada Montería, en el sector del centro poblado Menor Tablazos, es el tipo Enrocado. Por la tanto el material (roca) será extraída de la cantera la Puntilla, ya que este cumple con los parámetros según la NTP 400.019:2014: método de resistencia por

abrasión en la Máquina de los Ángeles. Por lo tanto, el presupuesto para una nueva defensa ribereña es de S/.11 547 897.64 soles (Once millones quinientos cuarenta y siete con 64/100 soles) para un plazo de 152 días calendario.

En Junín nos menciona Porras V. (10) en su tesis titulada, **“Evaluación y mejoramiento de una estructura hidráulica para la defensa ribereña en la asociación de viviendas “Las Palmeras”, distrito de paratushali, provincia de Satipo, departamento de Junín para mejorar la condición hídrica – 2022”**, tuvo como **objetivo** la evaluar y el mejorar de la estructura hidráulica para la defensa ribereña en la Asociación de viviendas “Las Palmeras”, distrito de Paratushali, provincia de Satipo, departamento de Junín para mejorar la condición hídrica. Así mismo teniendo como **metodología** que se aplicó en el trabajo de la investigación fue de tipo descriptivo, de tipo transversal y cualitativa. Así mismo **concluyendo**. plantea el mejoramiento de la defensa ribereña en el sistema de enrocado para optimizar la defensa y su incidencia hídrica del río.

Antecedentes regionales.

En Àncash nos menciona Vergara L (11) en su tesis titulada, **“Evaluación y mejoramiento del muro de Gaviones, para la defensa ribereña del Río Santa, margen derecha, en el sector de la urbanización San Pedro, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Àncash – 2023”**, tuvo como **objetivo** el desarrollar de la evaluación y el mejoramiento del muro de gaviones, para la defensa ribereña del río Santa, de la margen derecha, en el sector de la urbanización San Pedro del distro de Independencia. Teniendo como **metodología** de la investigación es mixto cuantitativo y cualitativo, del tipo de descriptiva y no experimental y de corte transversal. Teniendo como **conclusión** mejorar ciertos elementos de diseño y construcción para optimizar el desempeño del muro, además, se propone medidas correctivas para mitigar los efectos de socavación y erosión.

En Àncash nos menciona Rondan R. (12) en su tesis titulada, **“Evaluación y mejoramiento de la defensa ribereña del Río Santa margen derecha sector Santa Gertrudis, entre las Progresivas 173+000 Km AL 175+000 Km de la carretera Pativilca - Huaraz, distrito de Ticapampa, provincia de Recuay, departamento de Ancash – 2021”**, tuvo como **objetivo** desarrollar la evaluación y mejoramiento de la defensa ribereña del río Santa margen derecha sector Santa Gertrudis ubicado entre las

progresivas 173+000 km al 175+000 km de la carretera Pativilca - Huaraz. El tipo de **metodología** empleada fue de tipo descriptivo de nivel cualitativo y de diseño no experimental, siendo el universo definido la defensa ribereña del río Santa margen derecha sector Santa Gertrudis y la muestra definida entre las progresivas 173+100 km al 173+700 km de la carretera Pativilca - Huaraz, se empleó la técnica de observación no experimental y análisis documental con los instrumentos de ficha técnica, reporte de análisis de laboratorio de suelo, recolección de datos hidrométricos y planos cartográficos. Teniendo como **conclusión** que las estructuras de defensa ribereña encontrados están deteriorados e incompletos, por lo que el estudio realizado derivara importantes aportes en el mantenimiento y rehabilitación de la defensa ribereña del sector Santa Gertrudis.

En Áncash nos menciona Dennis O. (13), “**Diseño hidráulico y estructural de la defensa ribereña del Río Nepeña, sector puente Huambacho –distrito de Nepeña – Santa-Ancash**”. Tuvo como **objetivo** realizar un diseño hidráulico y estructural de la defensa ribereña del río Nepeña en el sector puente Huambacho, del distrito de Samanco, Provincia de Santa, Departamento de Ancash. Así mismo teniendo como metodología cualitativa y analítica. Así mismo **concluyendo** el tipo de flujo a trabajar se determina en función de la pendiente y velocidad, dependiendo de los diferentes tramos evaluados, si el flujo es subcrítico, supercrítico o mixto, y el programa será inundado dependiendo del tramo que proporcione la fuente. Aquí podemos ver claramente: Se requiere protección contra posibles inundaciones y a partir de ahí se puede determinar la duración del período de protección.

## 2.2. Bases teóricas.

### 2.2.1. Evaluación de muros de gaviones.

#### 2.2.1.1. Gaviones.

Nos menciona Sandoval L. (15), Debido a su versatilidad, los gaviones pueden usarse como una solución técnica efectiva en una variedad de situaciones y pueden formar estructuras flexibles, permeables, monolíticas, altamente por gravedad, revestimiento y contención de canales, sistematización de ríos, protección y control de la erosión. Además, estas edificaciones tienen atractivo estético y arquitectónico son cada vez más demandadas.

Existen varias patentes para este tipo de construcción cada fabricante y proveedor puede controlar definiciones y estándares específicos para sus productos. Sin embargo.

#### 2.2.1.2. Características de un gavión:

- Monolitismo.

Nos menciona Ramírez (16), “los elementos que componen la estructura están simplemente conectados, lo que le permite responder a la acción de fuerzas en tres dimensiones”.

- Flexibilidad.

Nos menciona Ramírez (16), “debido a la alta resistencia de la trenza del cable, el elemento se deforma. Dentro de límites de deformación aceptables, la flexibilidad permite que las estructuras de gaviones resistan condiciones que provocarían el colapso de estructuras más rígidas”.

- Simplicidad constructiva.

Los gaviones constan de dos elementos básicos: un material exterior (enrejados de alambre) y un material de relleno”.

Nos menciona Ramírez (16), “los enrejados se fabrican en fábrica y se entregan en su destino en partes o piezas. La sencillez de su construcción radica en que estas "superficies" se cosen y ensamblan directamente a la base del sitio donde se colocarán, para luego introducir el relleno, pudiendo realizarse tanto de forma manual como mecánica”.

- Permeabilidad.

Nos menciona Ramírez (16), “los huecos presentes en el relleno de la estructura permiten el flujo de líquidos. Por tanto, la presión hidráulica del fluido no afecta el comportamiento del fluido”.

- Durabilidad.

Nos menciona Ramírez (16), “en las capas de elementos anticorrosivos como GalFan permite que la malla resista condiciones bastante duras de exposición a agentes corrosivos. Además, la rotura de parte del cable por torsión de la red no supone necesariamente el colapso del elemento”.

- Versatilidad.

Nos menciona Ramírez (16), “los gaviones se pueden construir en una variedad de condiciones ambientales, incluidas estaciones secas y lluviosas y temperaturas extremas. Además, puede ser construido incluso por personas sin conocimientos especializados, y como relleno se pueden utilizar sacos de arena, bloques de hormigón, ladrillos, etc”.

#### 2.2.1.3.Composición del gavión.

Nos menciona que Jaimes (17), que “los gaviones están conformados por mallas de alambre galvanizado con bordes empaquetados que forman una caja unidos por amarres de cruz con el alambre”.

- Alambres galvanizados

Proceso de los galvanizados.

Actualmente el alambre galvanizado se fabrica en los calibres y diámetros que se muestran en la Tabla 1. (proceso de galvanización).

Para Jaimes (17), el alambre se somete a un tratamiento térmico previo al horneado para impartir uniformidad al producto y luego se expone a un baño de zinc mediante galvanización en caliente o proceso electrolítico. El galvanizado se denomina "galvanizado". El zinc es un metal anfótero y reacciona químicamente tanto con ácidos como con bases para formar sales de zinc.

Para Jaimes (17), el zinc se utiliza como inhibidor de la corrosión porque reacciona lentamente. Tabla 1. Alambre Galvanizado El zinc exhibe una alta resistencia a la corrosión cuando el pH del agua en contacto con el zinc está entre 6 y 12,5. Tengamos en cuenta que el valor del pH del agua residual varía entre 6 y 8 y el del agua purificada entre 7 y 9. El principal problema de la corrosión es el contacto del cable con suelo ácido o agua salada. Los gaviones fabricados con alambre metálico no deben utilizarse en zonas costeras.

**Tabla 1:** alambre galvanizado

CALIBRE BWG	Diámetro		Sección mm <sup>2</sup>	Longitud y peso	
	mm.	Pulg.		m/Kg	Gr/m
1	7.62	.300	45.60	2.79	358
2	7.21	.284	40.83	3.12	321
3	6.58	.259	34.00	3.74	267
3 ½	6.35	.250	31.67	4.02	249
4	6.04	.23	28.65	4.44	225
5	5.59	.22	24.54	5.20	193
5 ½	5.50	.217	23.75	5.36	186
6	5.16	.203	20.91	6.10	164
7	4.57	.180	16.40	7.77	129
8	4.19	.165	13.79	9.24	108
9	3.76	.148	11.10	11.47	87
9 ½	3.60	.141	10.18	12.51	80
10	3.40	.134	9.08	14.02	71
11	3.05	.120	7.30	17.45	57
12	2.77	.109	6.02	21.16	47
12 ½	2.50	.098	4.91	25.94	38
13	2.41	.095	4.56	27.93	36
14	2.11	.082	3.50	36.39	27
15	1.83	.072	2.65	48.43	21
16	1.65	.065	2.14	59.52	17
17	1.47	.056	1.70	74.93	13
18	1.24	.049	1.20	106.15	9
19	1.07	.042	0.90	141.54	7
20	.89	.035	0.62	205.46	5
21	.81	.032	0.51	249.78	4
22	.71	.028	0.40	318.47	3

**Fuente:** Capítulo 7: Gaviones

Corrosión y abrasión.

Nos menciona Jaimes (17), que la corrosión de las mallas se produce en los sistemas de gaviones que están en constante contacto con aguas residuales, ya que contienen grandes cantidades de sustancias químicamente corrosivas que atacan y destruyen la malla de los gaviones. Una vez que la malla se ha corroído, se retira el material de relleno del gavión.

- Mallas.

Se encuentran 3 tipos de mallas.

Malla hexagonal o de torsión.

Para Jaimes (17), las mallas hexagonales se utilizan tradicionalmente en todo el mundo. Estos tienen forma hexagonal. Las dimensiones de la malla vienen dadas por un cuadrado que contiene el ancho entre dos giros paralelos y la altura o distancia entre giros colineales. El espesor del alambre cambia con las dimensiones de la

mallas y aumenta proporcionalmente. Para este tipo de gaviones se suelen utilizar tamaños de 12 a 15 y dimensiones de 12 x 14 y 8 x 10 centímetros.

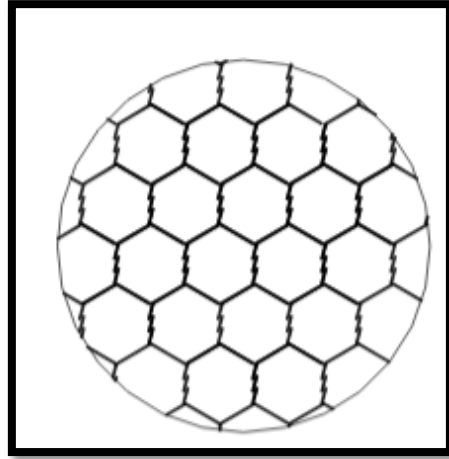


Imagen 1 Mallas hexagonales  
Fuente: Capítulo 7- Los gaviones

Nos menciona Jaimes (17), que la malla hexagonal del gavión de triple torsión le permite resistir fuerzas en múltiples direcciones sin romperse y le permite adaptarse de manera flexible al movimiento en cualquier dirección. Incluso si la red se rompe en un lugar determinado, no se deshilará como la malla de alambre de gallinero. Sin embargo, la presencia de tensión en ambas direcciones que termina en un giro se ha citado como una deficiencia importante en otros tipos de redes. La fractura en las trenzas de triple torsión generalmente se produce en uno de los alambres que coincide con la torsión y está muy cerca del extremo, es decir, el alambre desenrollado, y se rompe a una tensión menor que la carga de rotura de un solo alambre.

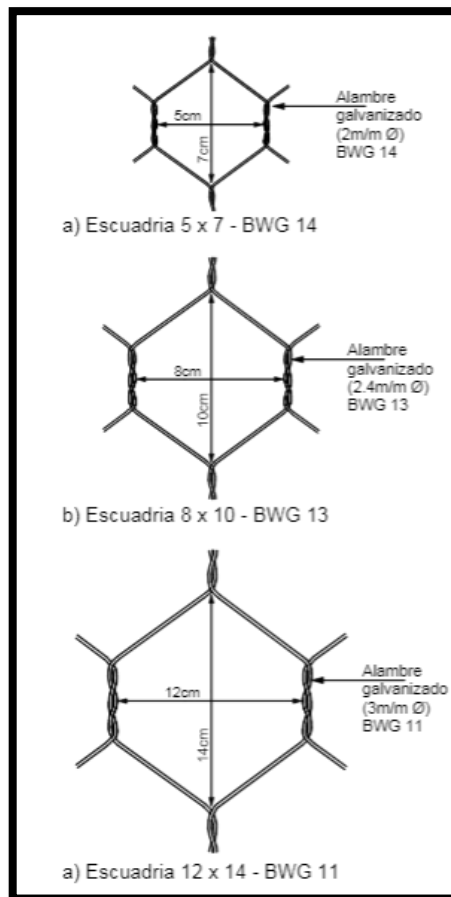


Imagen 2: Mallas Hexagonales  
Fuente: capítulo 7 – Los Gaviones

#### Malla de eslabonado simple.

Nos menciona Bolivar R. (18), que las mallas unidas permiten el movimiento relativo de los cables, aumentando la flexibilidad, ya que no hay conexiones rígidas entre los cables. Su uso en Europa se refiere a trabajos en zonas con mucha hidrocontaminación, y se utiliza un alambre de 3 milímetros de diámetro. El uso en Columbia generalmente se limita a cables de calibre 10-12. No se requiere equipo especial para la construcción, pero su alta flexibilidad hace que sea algo difícil de encofrar en el sitio. No hay pérdida de resistencia debido a la torsión de la red, pero cuando el alambre se rompe, toda la trenza se abre. La distancia entre los cables generalmente varía entre 5 y 12 centímetros, y los diámetros de cable mayores aumentan la distancia.



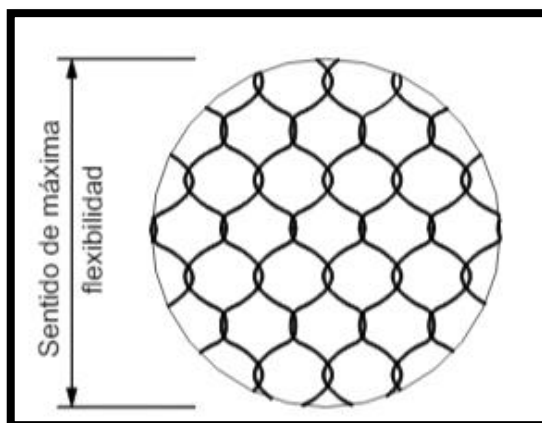


Imagen 3: Malla eslabonado simple.  
Fuente: capítulo 7 – Los Gaviones

#### Malla electrosoldada.

Nos menciona Bolívar R. (18), que la malla electrosoldada es más rígida que las mallas entrelazadas o hexagonales y forma una rejilla con el mismo espacio en ambas direcciones. Su comportamiento ha sido probado en Europa para tareas donde se requiere cierto grado de rigidez. La mayoría de los gaviones construidos en Bucaramanga (Colombia) son de este tipo y en general presentan un funcionamiento eficiente. Su facilidad de instalación en el sitio y su economía de construcción los han hecho populares y su uso está creciendo, especialmente en trabajos de construcción de carreteras. El diámetro es de alambre de calibre 10 a 12 y el espacio es de 7 a 12 centímetros (10 cm para alambre de calibre 10 y 7,5 cm para alambre de calibre 12 son dimensiones comunes).

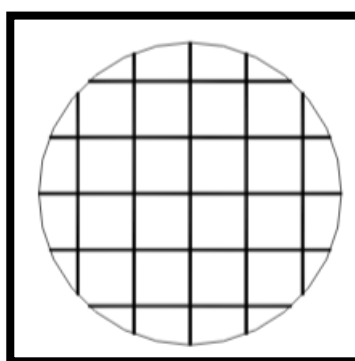


Imagen 4: Malla electrosoldada.  
Fuente: capítulo 7 – Los Gaviones

#### 2.2.1.4. Resistencia de las mallas.

Nos mencionó gavión para ingeniería (19) que “la resistencia a la tensión del alambre varía entre 30 y 50 kg/mm<sup>2</sup>. También se debe considerar la deformabilidad del alambre. No se deben utilizar alambres duros o quebradizos en la construcción de gaviones”.

#### 2.2.1.5. Las unidades de gaviones.

Hay dos tipos generales de unidades de gaviones.

- Gaviones para muros.

Nos menciona Bolívar R. (18), “se trata de módulos o unidades de gaviones con un ancho de 1,0 metros, una altura de 0,30 a 1,0 metros y una longitud de 1,5 a 4,0 metros, destinados a la construcción de muros”.

Para una triple torsión, en calibres 11 a 13 y escuadrías 8x10 a 10x12 respectivamente.

Electrosoldadas, calibres 10 o 12 con espaciamientos de 10 y 7.5 centímetros respectivamente.

- Colchonetas.

Nos menciona Bolívar R. (18), “se trata de módulos o unidades de ancho (2 a 4 metros), alto de 0,15 a 0,30 metros y largo de 3 a 6 metros, destinados a la construcción de revestimientos de canales y terraplenes de ríos. Conocido como 'Reno’”.

De triple torsión, en calibres 12 a 14 y escuadría 5x7 y 6x8.

Electrosoldadas, calibres 10 o 12 con espaciamientos de 10 x 5 y 7.5x3.8 centímetros respectivamente.

#### 2.2.1.6. El relleno.

- Material de relleno.

Nos menciona Icochea S (20), que “el relleno cuenta con los materiales de rocas de canto o cantera, teniendo de no tener materiales que se puedan desintegrar al tener contacto con el agua o la intemperie”.

- La granulometría: Las medidas de la roca que se utilizara debe ser de entre 10 y 30 cm, y en ningún caso debe ser inferior a 10 cm.

- La resistencia a la abrasión: El desgaste de material al ser sometidos a ensayo (según la norma INV E-219), deberá ser inferior al 50%.
- Absorción: Su capacidad tendrá que ser menor que 2%
- Resistencia mecánica: Los pedazos de la roca de llenado del gavión deben tener una resistencia a la compresión simple superior a 250 veces el nivel de esfuerzo al que estará sometida la estructura.

#### 2.2.1.7. Armado del gavión.

Se procede a tener estos procedimientos.

- Limpia el terreno.

Nos indica Prodalam (21), “primero, retire las raíces de los árboles enterradas del lugar donde irá su proyecto y luego coloque estacas en cada extremo de donde estarán las paredes”.

- Analiza la tierra:

Nos indica Prodalam (21), “si el suelo está suelto o es rico en arcilla, necesitarás cavar unos centímetros para rellenar la grava y esto agregará soporte a la pared”.

- Analiza la superficie:

El terreno debe estar nivelado.

- Prepara el suelo:

Nos indica Prodalam (21), “además de la grava, deberás colocar un tapete de maleza sobre el suelo bajo el muro, para prevenir que las malas hierbas puedan crecer entre las rocas”.

- Utiliza acero galvanizado:

Nos indica Prodalam (21), “la malla electrosoldada para las jaulas debe ser galvanizada. Para poder ayudar a prevenir la corrosión y la erosión”.

- Coloca el primer gavión:

Nos indica Prodalam (21), “se colocarán las jaulas en el terreno donde se construirá el muro y se unirá en forma horizontal por la base”.

- Arma el resto de la jaula:

Nos indica Prodalam (21), “para terminar de dar la forma rectangular, una también las esquinas utilizando alambre galvanizado, pero mantén abiertas las tapas del gavión”.

- Coloca las piedras dentro del gavión:

Nos indica Prodalam (21), “de preferencia utiliza rocas del lugar y que sean más grandes que los agujeros de la jaula. Para comenzar el relleno procura colocar el lado más plano de las rocas en dirección a la malla y los más angulares apuntando al interior del gavión. Las piedras más pequeñas deben dejarse al interior de la jaula”.

- Coloca los tensores al avanzar:

Nos indica Prodalam (21), “a la medida que se llenen las canastas, se irán colocando tensores de alambre a cada tercio de la altura y cada tercio a lo ancho, esto evitará cualquier deformación”.

- Cierra las tapas y une otro gavión:

Para Prodalam (21), “después de llenar las canastas, se cierran las tapas y se ajustara con el alambre. El siguiente gavión se coloca al lado y se une con alambre galvanizado por la base y las orillas”.

#### 2.2.1.8. Tipología de muro de gaviones.

- Gavión tipo caja.

Nos mencionó Cidelsa (22), un gavión en forma de caja es una estructura metálica paralelepípedo fabricado a partir de una única malla. Hexágonos de doble torsión que forman la base, la tapa y las paredes frente y detrás. Durante la fabricación, a esta placa base se unen placas para formar dos paredes: el borde y la membrana.

- Gavión tipo colchón reno.

Nos mencionó Cidelsa (22), que el colchón Reno es una estructura metálica rectangular de gran superficie y fino espesor. Consta de dos elementos separados, la base y la tapa, ambos fabricados con malla hexagonal de doble hebra. El paño base se dobla durante la fabricación forma una membrana que divide el colchón en celdas de aproximadamente 2 metros cuadrados, una por metro. Los colchones se

desenrollan in situ y se ensamblan en forma de paralelepípedo rectangular.

- Gavión tipo saco.

Nos mencionó Cidelsa (22), Un gavión de saco es una estructura metálica con la siguiente forma cilindro formado por un único panel de malla hexagonal de doble torsión. En su extremo libre hay un alambre especial que pasa alternativamente a través de la malla, permitiendo ensamblar los elementos en obra.

Por su formato, es un tipo de gavión muy versátil posteriormente se realizarán en obra las operaciones de cilindro y estructura, montaje y llenado instalación mediante equipo mecánico.

#### 2.2.1.9. Ventaja y desventajas del uso de gaviones.

- Ventajas.

Nos mencionó Geoextruplas (23), “puede construirse sencillamente también en áreas inundadas, por lo que puede adaptarse pródigamente a diversas condiciones. Actúan como presas de filtrado, permitiendo el flujo normal. El gavión son estructuras resistentes para soportar presión”.

- Desventajas.

Nos mencionó GeoExtruplas (23), la malla de acero galvanizado es propensa a la corrosión. Los ambientes ácidos, por ejemplo, los suelos de granito residual, requieren piedras y rocas, pero no necesariamente están presentes en todos los lugares. La reparación de redes y unidades no suele estar sujeta a un control de calidad adecuado.

#### 2.2.2. Mejoramiento de la defensa ribereña.

##### 2.2.2.1. Definición de defensa ribereña.

Nos dice Bolívar R (18), se trata de elementos modulares de diversas formas fabricados con malla metálica con malla hexagonal de doble torsión, rellenos con piedras de granulometría suficiente y cosidos entre sí para evitar la erosión geotécnica, hidráulica y formando estructuras destinadas a solucionar problemas de prevención. El montaje y llenado de estos

elementos se puede realizar de forma manual o con equipo mecánico estándar.

#### 2.2.2.2. Mejoramiento de la defensa ribereña con gavión

Nos menciona Ríos F. (24), “la mejora del sistema de defensa ribereña incluye un método de trabajo definido como evaluación y análisis de todos los componentes y aspectos del proyecto, lo que resulta en una mejor seguridad y rendimiento con menos esfuerzo y esfuerzo, el propósito es mejorar y ejecutar el proyecto. Garantizar la estabilidad de las estructuras para garantizar la prevención de desastres naturales”.

#### 2.2.2.3. Evaluación estructural

Nos menciona Ríos F. (24), “la evaluación de la socavación e inestabilidad del revestimiento del muro de gaviones se realiza mediante la observación del estado actual mediante equipos de evaluación técnica”.

#### 2.2.2.4. Evaluación social.

Nos menciona Ríos F. (24), “Las evaluaciones sociales se llevan a cabo para proteger las vidas y los intereses de los residentes locales, incluidos sus hogares, tierras y vías de comunicación, y para reducir los impactos negativos”.

### 2.3. Hipótesis.

Según Amaiquema Marque FA, et al. (25) “En la investigación cualitativa puede prescindirse del planteamiento de la hipótesis porque no se hacen suposiciones previas, se busca indagar desde lo subjetivo la interpretación de las personas acerca de los fenómenos de la realidad que se investigan y por tanto no hay medición posible”

En este proyecto no se tendrá hipótesis porque las muestras que se tomara en todo el proyecto son datos existentes.

### III. Metodología

#### 3.1. Nivel, Tipo y Diseño de Investigación.

##### 3.1.1. Nivel de investigación.

Su nivel de investigación es de tipo descriptivo porque se describirá el muro de defensa ribereña sus características y composición.

##### 3.1.2. Tipo de investigación.

El tipo de la investigación es cualitativo porque se recopilará información, descriptivo porque daremos a conocer el estado actual en que encuentra la defensa ribereña, no experimental porque no manipularemos la variable del estudio y de corte transversal porque tiene un determinado tiempo.

##### 3.1.3. Diseño de investigación.

Es no experimental de tipo transversal, ya que se aplicó técnicas y herramientas, sin alterará las variables de estudio, ya que se observó en su estado natural para luego ser examinado.



Donde:

MI: Evaluación del muro de gaviones.

XI: Mejoramiento de la defensa ribereña

IO: Defensa ribereña en la margen derecha del río Santa, sector Prolongación los Libertadores, tramo 0+0.00 AL 0+180, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023

YI: Resultados.

#### 3.2. Población y Muestra.

##### 3.2.1. Población.

En esta investigación la población está dada por todas las defensas ribereñas del muro de gaviones del río Santa.

##### 3.2.2. Muestra.

En esta investigación la muestra será los componentes que presenta la defensa ribereña de muro de gaviones del río Santa.

Variables. Definición y Operacionalización.

Tabla 2: Definición y Operacionalización.

Evaluación del muro de gaviones de la defensa ribereña en la margen derecha del río Santa, sector Prolongación los Libertadores, tramo 0+0.00 AL 0+180, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023					
Variable	Definición Operativa	Dimensión Operacional	Dimensión	Indicadores	Escala De Medición
Evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Santa, sector Prolongación los Libertadores, tramo 0+0.00 AL 0+180, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023	Es una estructura que es construida en los márgenes para evitar el desborde de los ríos	Evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Santa, sector Prolongación los Libertadores, tramo 0+0.00 AL 0+180, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023	Características del gavión	Permeabilidad. Durabilidad. Resistencia a la abrasión. Vegetación. Desmante.	Nominal Nominal Nominal Nominal Nominal
			Composición del gavión	Mallas. Corrosión. Relleno.	Nominal Nominal Nominal Nominal
			Aplicaciones	Medios hidráulicos.	
Mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Santa, sector Prolongación los Libertadores, tramo 0+0.00 AL 0+180, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023	Proponer alternativas de solución a la población para evitar pérdidas humanas y materiales	Se realizará en cuentas a la población relacionado al tema de la investigación	Alternativas para mejorar la defensa ribereña		Nominal

Fuente: elaboración propia.



### 3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de información.

Se utilizaron las siguientes técnicas e instrumentos de recolección de datos.

- Técnicas de observación directa: Se hará una primera inspección visual para la recolección de datos se realizará a través de formularios de campo elaboradas para este fin.
- Cámara fotográfica: Nos permitirá tomar imágenes con respecto a la situación actual del muro de gaviones.
- Cuaderno para la toma de apuntes: Para tomar apuntes sobre los datos.
- Wincha: Este instrumento nos ayudará para medir las diferentes secciones del río.
- Levantamiento topográfico: Los equipos topográficos utilizados fueron una Estación Total y un GPS navegador para tener la ubicación de los puntos de control (Benchmark), además, permite describir el estudio detallado de la superficie del tramo de río.
- Estudio de mecánica de suelos: Se realizará mediante el muestreo de suelos y análisis de resultados de laboratorio de suelos.

### 3.4. Método de análisis de datos.

El análisis de los datos se realizará haciendo uso las técnicas descriptivas que permitan registrar los datos y conclusiones.

- Se realizará una inspección visual para la selección de la muestra, ya que se seleccionó de la defensa ribereña vulnerable.
- Las fotografías obtenidas serán usadas como evidencias para la contrastación entre los trabajos de evaluación realizados y las imágenes digitales.
- Se tomarán medidas y/o características de los gaviones existente en las inmediaciones de la defensa ribereña del sector de la urbanización San Pedro.
- Se determinará el tipo de suelo y la vegetación existente en las inmediaciones del muro de gaviones.
- Por último, se revisaron trabajos de investigaciones anteriores en el río Santa para así obtener el caudal máximo de diseño para la defensa ribereña.

### 3.5.Aspectos Éticos.

El código ético tiene como propósito la promoción del conocimiento y bien común expresada en principios y valores éticos que guían la investigación en la universidad.

- Ética en la recolección de datos. Tener mucha responsabilidad y ser verídicos cuando se realicen la toma de datos en campo de la presente investigación.
- Ética para el inicio de la evaluación. Revisar de manera responsable y ordenada los materiales y equipos que emplearemos para nuestra evaluación visual en campo antes de ir hacer la toma de datos.
- Ética en la solución de resultados. Obtener los resultados de las evaluaciones de las muestras, tomando en cuenta la veracidad de áreas obtenidas y los tipos de daños que la afectan.
- Ética para la solución de análisis. Tener en cuenta los daños y problemas por las cuales haya sido afectado los elementos evaluados propios del proyecto.

#### IV. Resultados.


##### 4.1. Dando resultados al primer objetivo.

Realizar la evaluación hidráulica del muro de gaviones, en la margen derecha del río Santa, sector Prolongación los Libertadores, tramo 0+0.00 AL 0+180, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023.

La evaluación de la hidráulica.

Se evaluó el tramo de 180m, en cuatro tramos de 30m, de los cuales se observó deficiencias y fayas en la defensa riverense de río santa, barrio prolongación los libertadores. El muro de gaviones tipo caja y sus componentes en algunos tramos ya se encuentran (oxidados, rotos, quemados, golpeados con piedra).


Tabla 3: Evaluación hidráulica tramo 1.

				<b>Evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Santa, sector Prolongación los Libertadores, tramo 0+0.00 al 0+180, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023</b>			
<b>Tramo 01: Evaluación de 30m</b>							
<b>Ubicación</b>							
<b>Nombre del sector</b>		Prolongación los Libertadores					
<b>Distrito</b>		Independencia					
<b>Provincia</b>		Huaraz					
<b>Región</b>		Áncash					
<b>Progresiva Inicial</b>		<b>000+30</b>		<b>Progresiva Final</b>			
				<b>30+180</b>			
Evaluación hídrica del Río Santa sector Prolongación los libertadores							
Evaluación hídrica del Río Santa							
Factores		Dimensiones		Observaciones			
Variación espacial y temporal del Río Santa.				La variación del caudal del río Santa, varía en las épocas de estiaje ya que la crecida del río llega hasta el 3er nivel del muro de gavión.			
Restauración fluvial del Río Santa		-		No se observó ninguna modificación del río ya que el muro de gaviones impide la deformación morfológica del terreno aledaño en todo el tramo de estudio.			

Nivel del Rio Santa	4m		El nivel de agua está a una distancia de 9m del eje del gavión, ya que los niveles 1.2 y se del muro se encuentran obstruidos.		
Estructura de Talud					
Tipo de Terreno	Tipo de Talud			Esquema de Talud	
Macizo	x	Terraplén		Alto	4
Suelto		Corte		Ancho	6
Combinado		Relleno	x	Largo	180
observaciones	La estructura se encuentra en un terreno macizo, con montículos de basuras y otros rellenos, escombró en todo el tramo, como se indica en las imágenes.				
Tipos de Movimiento o Falla					
Caída		Deslizamiento Rotacional	x	flujo de Tierra	x
Volcamiento	x	Deslizamiento trasnacional		Flujo de escombros	x
Observaciones	La estructura sufre de falla por empuje, volcamiento, deslizamiento de montículos e escombros, vegetación y basura. Son ocasionados a falta de seguridad y desconocimiento de la población ya que el borde del rio				
Anomalías en la Estructura del Taled					
Superficie	Pie			Corona	
Erosión		Hundimiento		Filtración	
Caída del Material	x	Agrietamiento		Sobrecarga	x
Agrietamiento		Acumulación De Material	x	Erosión	
Daños por vegetación	x	Socavación		Socavación	
observaciones	La estructura de muros de gavión sufre, sobrecarga y daños por vegetación cada vez más con acumulación de basura y montículos de tierra. A falta de concientización de la población ya que, los bordes del rio Santa no es un botadero de desmontes.				
<p><b>Panel fotográfico</b></p> <p>El diagrama muestra un muro de gavión con varias secciones. Una etiqueta 'Relleno' apunta a la parte superior del muro. 'Acumulación de material' apunta a la base del muro. 'Escombros, Vegetación' apunta a la parte superior del muro. 'Nivel del cauce del rio' apunta al agua a la derecha. 'Colchón Reno' apunta a la base del muro.</p>					

Elaboración propia.

Tabla 4: Evaluación hidráulica tramos 2.

		<b>Evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Santa, sector Prolongación los Libertadores, tramo 0+0.00 al 0+180, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023</b>			
<b>Tramo 02: Evaluación de 30m</b>					
Ubicación					
Nombre del sector	Prolongación los Libertadores				
Distrito	Independencia				
Provincia	Huaraz				
Región	Áncash				
<b>Progresiva Inicial</b>	<b>30+60</b>		<b>Progresiva Final</b>		<b>60+180</b>
Factores	Dimensiones		Observaciones		
Variación espacial y temporal del Río Santa.			La variación del caudal del río Santa, varia en las épocas de estiaje ya que la crecida del río llega hasta el 3er nivel del muro de gavión.		
Nivel del Río Santa			El nivel de agua está a una distancia de 9m del eje del gavión, ya que los niveles 1.2 y se del muro se encuentran obstruidos.		
Estructura de Talud					
Tipo de Terreno	Tipo de Talud		Esquema de Talud		
Macizo	<b>x</b>	Terraplén		Alto	<b>4</b>
Suelto		Corte		Ancho	<b>6</b>
Combinado		Relleno	<b>x</b>	Largo	<b>180</b>
observaciones	La estructura se encuentra en un terreno macizo, con montículos de basuras y otros rellenos, escombró en todo el tramo, como se indica en las imágenes.				
Tipos de Movimiento o Falla					
Caída		Deslizamiento Rotacional	<b>x</b>	flujo de Tierra	<b>x</b>


Volcamiento	x	Deslazamiento trasnacional		Flujo de escombros	x
Observaciones	La estructura de muros de gavión sufre, sobrecarga y daños por vegetación cada vez más con acumulación de basura y montículos de tierra. A falta de concientización de la población ya que, los bordes del río Santa no es un botadero de desmontes.				
Anomalías en la Estructura del Taled					
Superficie		Pie		Corona	
Erosión		Hundimiento		Filtración	
Caída del Material	x	Agrietamiento		Sobrecarga	x
Agrietamiento		Acumulación De Material	x	Erosión	
Daños por vegetación	X	Socavación		Socavación	
observaciones	La estructura de muros de gavión sufre, sobrecarga y daños por vegetación cada vez más con acumulación de basura y montículos de tierra. A falta de concientización de la población ya que, los bordes del río Santa no es un botadero de desmontes.				
<b>Fotográfico</b>					
<p>El diagrama ilustra un muro de gavión con un colchón de reno en la base. A la izquierda del muro, se indica 'Relleno' y 'Acumulación de material'. A la derecha, se muestra el 'Nivel del cauce del río' y 'Escombros, Vegetación' que se acumulan contra el muro.</p>					

Elaboración propia.

Interpretación:

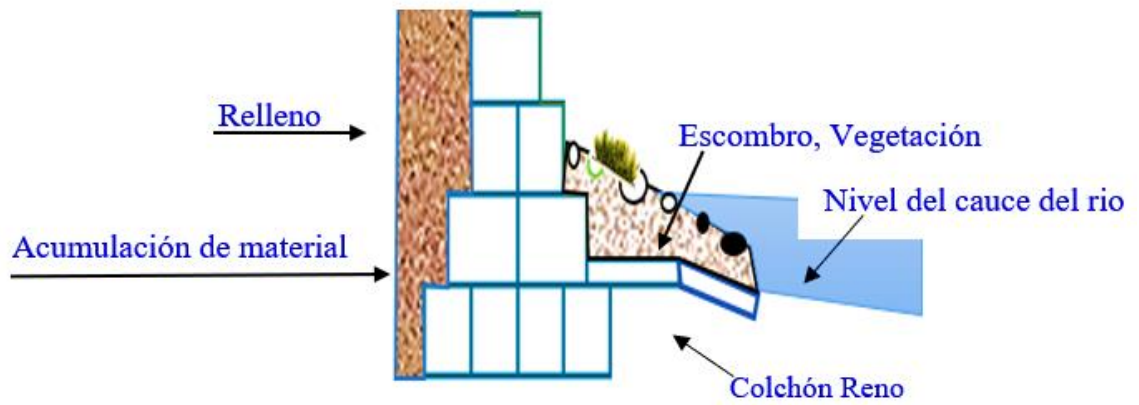
En el tramo 2 de 30 m, se izó la evaluación hidráulica del muro de gaviones, en el río Santa, se encontró deficiencias en la estructura y obstrucción del colchón reno debido al incremento del caudal del río, también se observa, basura y vegetación.

Tabla 5: Evaluación hidráulica tramos 3.

		<b>Evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Santa, sector Prolongación los Libertadores, tramo 0+0.00 al 0+180, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023</b>			
		<b>Tramo 03: Evaluación de 30m</b>			
Ubicación					
Nombre del sector	Prolongación los Libertadores				
Distrito	Independencia				
Provincia	Huaraz				
Región	Áncash				
<b>Progresiva Inicial</b>	<b>60+90</b>		<b>Progresiva Final</b>		<b>90+180</b>
Evaluación hídrica del Río Santa sector Prolongación los libertadores					
Factores		Dimensiones		Observaciones	
Variación espacial y temporal en la zona de estudio					
Restauración fluvial					
Nivel del Río Santa					
Estructura de Talud					
Tipo de Terreno		Tipo de Talud		Esquema de Talud	
Macizo	<b>x</b>	Terraplén		Alto	<b>4</b>
Suelto		Corte		Ancho	<b>6</b>
Combinado		Relleno	<b>x</b>	Largo	<b>180</b>
observaciones	La estructura se encuentra en un terreno macizo, con montículos de basuras y otros rellenos, escombró en todo el tramo.				
Tipos de Movimiento o Falla					
Caída		Deslizamiento Rotacional		flujo de Tierra	<b>x</b>
Volcamiento		Deslizamiento trasnacional		Flujo de escombros	<b>x</b>
Observaciones	La estructura sufre de falla por empuje, volcamiento, deslizamiento de montículos e escombros, vegetación y basura.				
Anomalías en la Estructura del Taled					
Superficie		Pie		Corona	
Erosión		Hundimiento		Filtración	
Caída del Material	<b>x</b>	Agrietamiento		Sobrecarga	<b>x</b>

Agrietamiento		Acumulación De Material	<b>x</b>	Erosión	
Daños por vegetación	<b>x</b>	Socavación		Socavación	
observaciones	La estructura de muros de gavión sufre, sobrecarga y daños por vegetación cada vez más con acumulación de basura y montículos de tierra. A falta de concientización de la población				

**Panel fotográfico**




Elaboración propia.

Interpretación:

En el tramo 3 de 30 m, de la evaluación hidráulica del muro de gaviones, en el río Santa, encontrando deficiencias en la estructura y obstrucción del colchón reno e incremento del caudal del río en tiempos de lluvias.

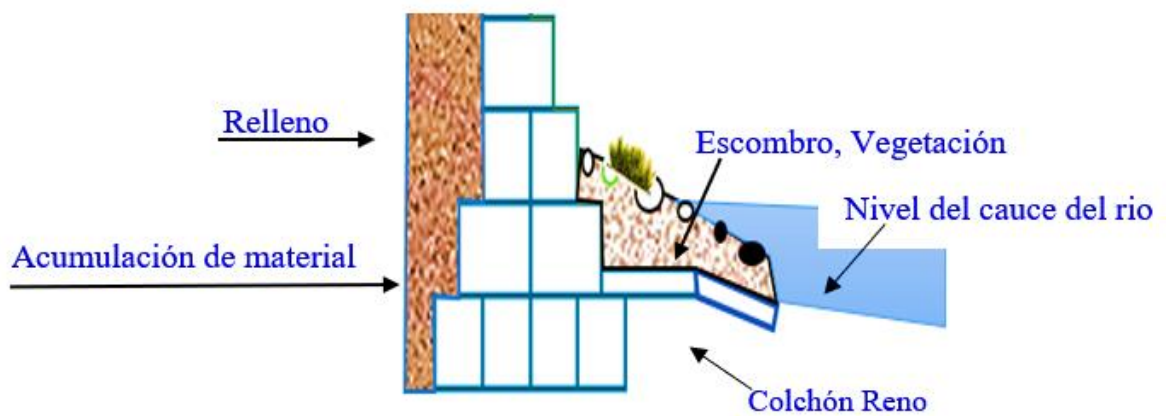


Tabla 6: Evaluación hidráulica tramos 4.

		<b>Evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Santa, sector Prolongación los Libertadores, tramo 0+0.00 al 0+180, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023</b>			
<b>Tramo 04: Evaluación de 30m</b>					
Ubicación					
Nombre del sector		Prolongación los Libertadores			
Distrito		Independencia			
Provincia		Huaraz			
Región		Áncash			
<b>Progresiva Inicial</b>		<b>90+120</b>		<b>Progresiva Final</b>	
				<b>120+180</b>	
Evaluación hídrica del Río Santa sector Prolongación los libertadores					
Evaluación hídrica del Río Santa					
Factores		Dimensiones		Observaciones	
Variación espacial y temporal en la zona de estudio				El caudal del río aumenta en los meses de estiaje. Llegando a un nivel alto de 4m	
Restauración fluvial				No se registró ningún cambio geológico	
Nivel del Río Santa				Llega al 3 nivel del muro de gavión	
Estructura de Talud					
Tipo de Terreno		Tipo de Talud		Esquema de Talud	
Macizo		Terraplén		Alto	
<b>x</b>				<b>4</b>	
Suelto		Corte		Ancho	
				<b>6</b>	
Combinado		Relleno		Largo	
		<b>x</b>		<b>180</b>	
observaciones		La estructura se encuentra en un terreno macizo, con montículos de basuras y otros rellenos, escombró en todo el tramo, como se indica en las imágenes.			
Tipos de Movimiento o Falla					

Caída		Deslizamiento Rotacional		Flujo de Tierra	<b>x</b>
Volcamiento		Deslizamiento trasnacional		Flujo de escombros	<b>x</b>
Observaciones	La estructura sufre de falla por empuje, volcamiento, deslizamiento de montículos e escombros, vegetación y basura.				
<b>Anomalías en la Estructura del Taled</b>					
Superficie		Pie		Corona	
Erosión		Hundimiento		Filtración	
Caída del Material	<b>x</b>	Agrietamiento		Sobrecarga	<b>x</b>
Agrietamiento		Acumulación De Material	<b>x</b>	Erosión	
Daños por vegetación	<b>x</b>	Socavación		Socavación	
Observaciones	La estructura de muros de gavión sufre, sobrecarga y daños por vegetación cada vez más con acumulación de basura y montículos de tierra. A falta de concientización de la población				

**Panel fotográfico**




Elaboración propia.

Interpretación:

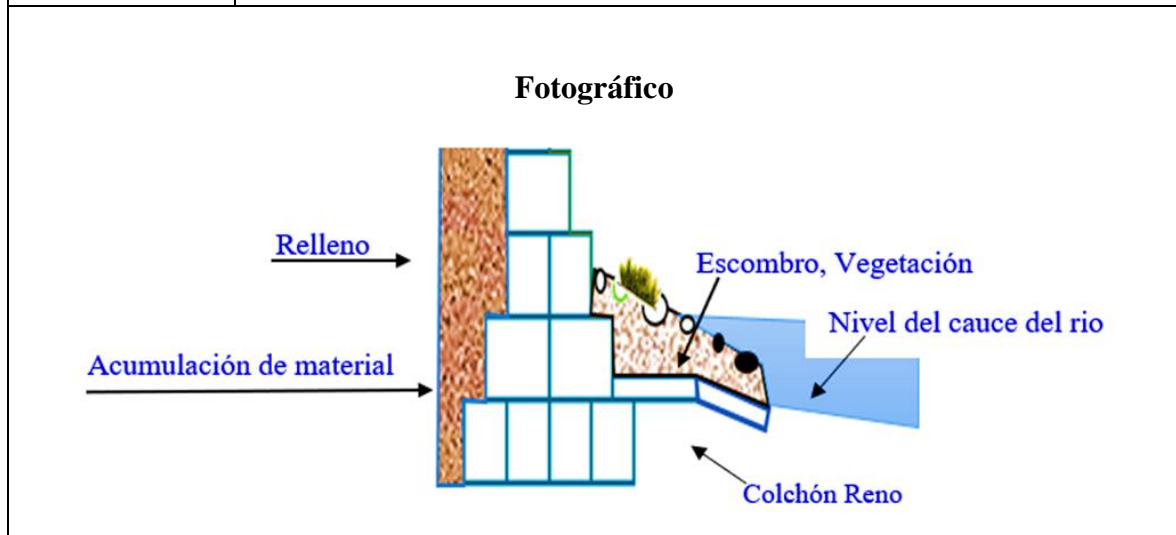
En el tramo 4 de 30 m, la evaluación hidráulica del muro de gaviones, en el río Santa. se observó daños por vegetación y sobre carga el caudal del río se encuentra alejado del talud

del muro con un nivel del río creciente por las grandes precipitaciones, consecuencia el muro corre el peligro de socavación y arrastre de piedras grandes que puedan dañar las mallas de gavión.

Tabla 7: Evaluación hidráulica tramos 5

		<b>Evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa          ribereña en la margen derecha del río Santa, sector Prolongación          los Libertadores, tramo 0+0.00 al 0+180, distrito de          Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023</b>		
		<b>Tramo 05: Evaluación de 50m</b>		
Ubicación				
Nombre del sector	<b>Prolongación los Libertadores</b>			
Distrito	Independencia			
Provincia	Huaraz			
Región	Áncash			
<b>Progresiva Inicial</b>	<b>120+150</b>	<b>Progresiva Final</b>	<b>+180</b>	
Evaluación hídrica del Río Santa sector Prolongación los libertadores				
Factores	Dimensiones	Observaciones		
Variación espacial y temporal del Río Santa.	1m	La variación del caudal del río Santa, varia en las épocas de estiaje ya que la crecida del río llega hasta el 3er nivel del muro de gavión.		
Nivel del Río Santa	4m	El nivel de agua está a los niveles 1.3 del muro se encuentran obstruidos.		
Estructura de Talud				
Tipo de Terreno	Tipo de Talud	Esquema de Talud		
Macizo	x	Terraplén	Alto	<b>4</b>
Suelto		Corte	Ancho	<b>6</b>
Combinado		Relleno	x	Largo <b>160</b>
observaciones	La estructura se encuentra en un terreno macizo, con montículos de basuras y otros rellenos, escombró en todo el tramo, como se indica en las imágenes.			

Tipos de Movimiento o Falla					
Caída		Deslazamiento Rotacional	x	flujo de Tierra	x
Volcamiento		Deslazamiento trasnacional		Flujo de escombros	x
Observaciones	La estructura sufre de falla por empuje, volcamiento, deslizamiento de montículos e escombros, vegetación y basura. Son ocasionados a falta de seguridad y desconocimiento de la población				
Anomalías en la Estructura del Taled					
Superficie		Pie		Corona	
Erosión		Hundimiento		Filtración	
Caída del Material	x	Agrietamiento		Sobrecarga	x
Agrietamiento		Acumulación De Material	x	Erosión	
Daños por vegetación	x	Socavación		Socavación	
observaciones	La estructura de muros de gavión sufre, sobrecarga y daños por vegetación cada vez más con acumulación de basura y montículos de tierra. A falta de concientización de la población				



Elaboración propia.

Interpretación

En el tramo 5 de 30m, la evaluación hidráulica del muro de gaviones, en el río Santa, se observó que la estructura se encuentra en un terreno macizo, tanto la crecida del río


incrementa por las precipitaciones que son imposibles de medir la profundidad por la ferocidad con la que hace el recorrido.

4.2. Dando resultado al segundo objetivo.

Realizar la evaluación de estructura del muro de gaviones, en la margen derecha el río Santa, sector Prolongación los Libertadores, tramo 0+0.00 AL 0+180, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023.

En la evaluación realizado de un tramo de 180m, cuatro tramos de 40m, y un tramo de 50m de los cuales de observo deficiencias y fallas de la defensa ribereña del rio santa. se evaluó los 4 niveles y elementos de la estructura. el Gaviones tipo caja de 5x1x1m, de alambres galvanizados recubiertos de PVC en descomposición ya que estos han sufrido diversas cambios de temperatura al fuego. El primer nivel del muro no se visualizó ya que se encuentra obstruido de desmontes y piedras de grandes dimensiones, tanto así hasta el tercer nivel del muro y cuarto nivel del muro se encuentra con fallas por flexión, sobre carga de vegetación y basura.

Tabla 8: Evaluación Estructural tramo 1.

		<b>Evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Santa, sector Prolongación los Libertadores, tramo 0+0.00 al 0+180, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023</b>		
		<b>Ubicación</b>		
<b>Nombre del sector</b>	Prolongación los libertadores			
<b>Distrito</b>	Independencia			
<b>Provincia</b>	Huaraz			
<b>Región</b>	Áncash			
Evaluación Estructural del Muro de Gaviones para la Mejora de la Defensa Ribereña en la Margen derecha del Rio Santa, del Tramo 0+000 A 0+180, Sector Barrio de Palmira, Distrito de Independencia, Provincia De Huaraz, Región Áncash – 2023.				
<b>Ficha Técnica de diagnóstico de la estructura del sistema de la defensa ribereña – gavión tipo caja</b>				
<b>Tramo 01: Evaluación de 30m</b>				
<b>Progresiva Inicial</b>	<b>000+30</b>		<b>Progresiva final</b>	
			<b>30+180</b>	
<b>Elementos</b>	<b>Dimensiones</b>			<b>Observaciones:</b>
	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>	

<b>Gavión - tipo caja</b>	5	1	1	Los Gaviones tipo caja de 5x1x1m, se encuentran en regular estado de acuerdo al tiempo de uso que lleva.
---------------------------	---	---	---	--

**Fotografía:**

**Tramo 1**

Elementos	Dimensiones			Observaciones:
	Largo	Ancho	Alto	
<b>1mer Nivel del tramo 01.</b>	30	4	1	No se visualizó dicho tramo ya que el nivel de agua cubre en su totalidad.

Fotografías:

Elementos	Dimensiones			Observaciones:
	Largo	Ancho	Alto	
<b>2do Nivel</b>	30	3	1	se llegó a visualizar que hay hundimiento la cual se debe al asentado incorrectos de las piedras. Y debido al gran tamaño de las piedras se generan vacíos.

Fotografías:



Elementos	Dimensiones			Observaciones:
	Largo	Ancho	Alto	
<b>3cer Nivel</b>	20	2	1	en tercer nivel no se observa faya.

Fotografías



Elementos	Dimensiones			Observaciones:
	Largo	Ancho	Alto	
<b>4to Nivel</b>	20	1	1	Los muros de gavión de 4to nivel se encuentran con malezas y caída de tierra debido a derrumbes

Fotografía.



Elementos	Dimensiones			Observaciones
	Largo	Ancho	Alto	
<b>Corrosión de alambres de gavión</b>	30	1	1	Se observo la corrosión de alambres de gavión en todas las dimensiones del muro de gavión
Elementos	Dimensiones			Observaciones:
	Largo	Ancho	Alto	

<b>Roca de gavión</b>		-	-	Las rocas en su gran mayoría son de grandes dimensiones no aptos para el armado de muros con gaviones y tanto así se observó piedras podridas.
-----------------------	--	---	---	--

Fotografías:



### Estructura de Contención / Antisocavante


Muro de Gavión				Colchón Antisocavante	
<b>Nº: 01</b> <b>Factores Operativos</b>	<b>Dimensiones</b>			<b>Observaciones:</b> El nivel de agua está ya que los niveles 1.2 de la base del rio.	
	<b>Nivel de agua</b>	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>		
	9	-	-		

Fotografías:



<b>Elementos Filtraciones</b>				<b>Observaciones:</b> se registró filtraciones.	
<b>Elementos Escombros / basura</b>				<b>Observaciones:</b> En el lugar se encontró basura y champa que cubre toso el segundo nivel	
<b>Elementos Vegetación</b>	<b>Dimensiones</b>			<b>Observaciones:</b> Como se muestra en la imagen la gran parte del muro se encuentra con invasión de vegetación	
	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>		
	30	1	1		
<b>Elementos Drenaje insuficiente</b>				<b>Observaciones:</b> No se observó ningún agente	
	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>		
	-	-	-		




Elementos	Dimensiones			Observaciones:
Drenajes obstruidos	Largo	Ancho	Alto	
	-	-	-	los drenajes funcionan correctamente.
<b>Estructura de Contención / Antisocavante</b>				
<b>Muro de Gavión</b>				
Nº: 01 respuesta de la estructura	Dimensiones			Observaciones: No se observó ningún tipo de asentamiento lo largo del primer tramo.
Elementos				
Asentamiento	Largo	Ancho	Alto	
	-	-	-	
Fotografía.				
				
Elementos	Dimensiones			Observaciones:
Deflexión	Largo	Ancho	Alto	
	-	-	-	no se observó ninguna deflexión ya que el agua cubre parte del primer nivel.
Elementos	Dimensiones			Observaciones:
Desplome	Largo	Ancho	Alto	
	-	-	-	no se observó en el tramo ningún tipo de desplome.
Elementos	Dimensiones			Observaciones:
Volcamiento	Largo	Ancho	Alto	
	-	-	-	Se observó el muro de gavión sin falla por volcamiento.
Elementos	Dimensiones			Observaciones:
Erosión socavación	Largo	Ancho	Alto	
	-	-	-	No se registró falla por socavación.
Elementos	Dimensiones			Observaciones:
Sedimentación	Largo	Ancho	Alto	
	30	4	1	Se observó sedimentación, la cual cubre el primer nivel

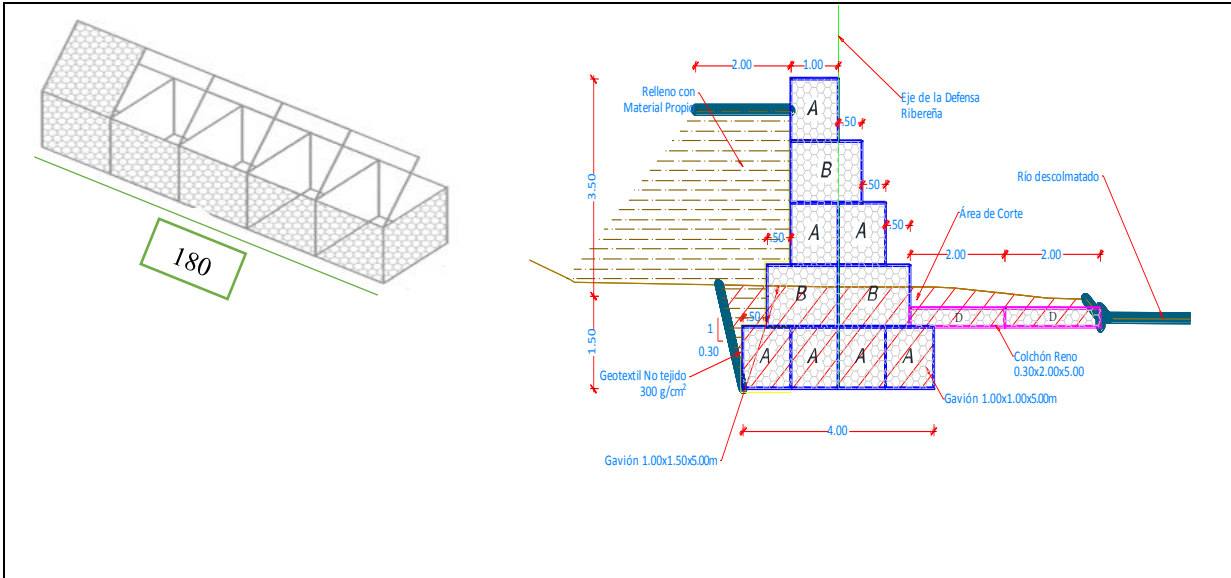
Elaboración propia.

Interpretación:

tramo 01 progresiva ( 0+30 – 30+180) En la evaluación realizado de un tramo de 180m, cinco tramos de 30m, y de los cuales de observo deficiencias y fallas de la defensa ribereña del rio santa. se evaluó los 4 niveles y elementos de la estructura. el Gaviones tipo caja de 5x1x1m, de alambres galvanizados recubiertos de PVC en descomposición. El 1mer nivel del muro No se visualizó ya que se encuentra cubierto de sedimento, tanto así hasta el 3ser nivel del muro. 4to nivel del muro se encuentra con fallas por flexión y mal asentado de piedras, carga de vegetación.

Tabla 9: Evaluación Estructural tramo 2.

		<b>Evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Santa, sector Prolongación los Libertadores, tramo 0+0.00 al 0+180, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023</b>		
Ubicación				
<b>Nombre del sector</b>	Prolongación los Libertadores			
<b>Distrito</b>	Independencia			
<b>Provincia</b>	Huaraz			
<b>Región</b>	Áncash			
Evaluación Estructural del Muro de Gaviones para la Mejora de la Defensa Ribereña en la Margen derecha del Rio Santa, del Tramo 0+000 A 0+180, Sector Barrio de Palmira, Distrito de Independencia, Provincia De Huaraz, Región Áncash – 2023.				
<b>Ficha técnica de diagnóstico de la estructura del sistema de la defensa ribereña – gavión tipo caja</b>				
<b>Tramo 02: Evaluación de 30m</b>				
<b>Progresiva Inicial</b>	<b>30+60</b>		<b>progresiva final</b> <b>60+160</b>	
<b>Elementos</b>	<b>Dimensiones</b>			Observaciones: Los Gaviones tipo caja de 5x1x1m, se encuentran en regular estado. Los alambres en Descomposición.
	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>	
<b>Gavión - tipo caja</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	
Fotografía:				





Elementos	Dimensiones			Observaciones:
	Largo	Ancho	Alto	
<b>1er Nivel del tramo 01.</b>	30	4	1	No se visualiza el primer tramo ya que se encuentra por debajo de los niveles de agua.

Fotografías:

Elementos	Dimensiones			Observaciones:
	Largo	Ancho	Alto	
<b>2do Nivel</b>	30	3	1	No se visualizó que se encuentra en buen estado ya que no se encuentra ninguna falla.

Fotografía.

Elementos	Dimensiones			Observaciones:
	Largo	Ancho	Alto	
<b>3er Nivel</b>	<b>20</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	se encuentra en buen estado ya que no se registra fallas en el tercer nivel.
Fotografías				
				
Elementos	Dimensiones			Observaciones:
	Largo	Ancho	Alto	
<b>4to Nivel</b>	<b>20</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	Los muros de gavión de 4to nivel se encuentran en buen estado, tal cual se muestra en la imagen, solo se observa.
Fotografías				
				
Elementos	Dimensiones			Observaciones:
	Largo	Ancho	Alto	
<b>Corrosión de alambres de gavión</b>	-	-	-	no se observó corrosión en los gaviones.

Fotografías:




Elaboración propia.

Interpretación:

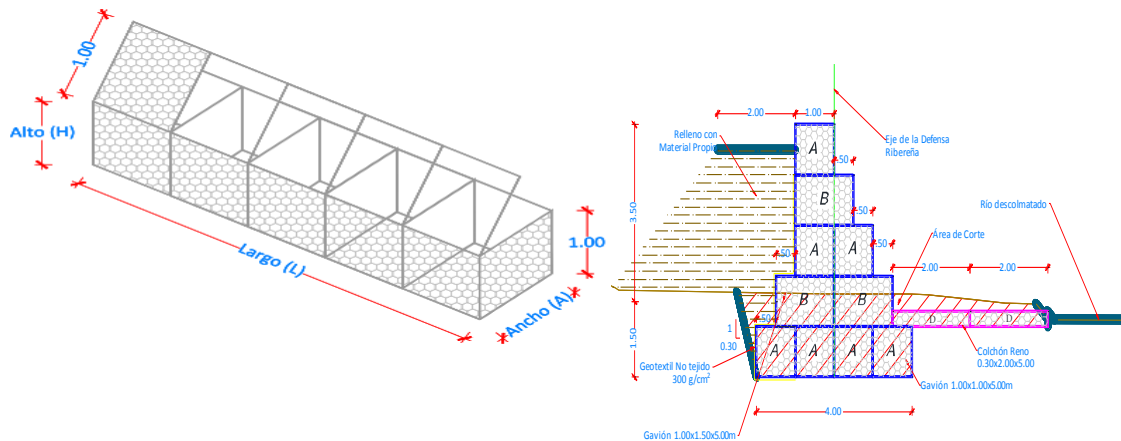
Tramo 02 progresiva ( 30+60 – 60+180) En la evaluación realizado de un tramo de 160m, cinco tramos de 30m, de los cuales de observo deficiencias y fallas de la defensa ribereña del rio santa. se evaluó los 4 niveles y elementos de la estructura. el Gaviones tipo caja de 5x1x1m, de alambres galvanizados recubiertos de PVC en descomposición. El 1er nivel del muro se visualizó ya que se encuentra obstruido de desmontes y piedras de grandes dimensiones, tanto así hasta el 3er nivel del muro. 4to nivel del muro se encuentra sin fallas, solo vegetación

Tabla 10: Evaluación Estructural tramo 3.

	<p><b>Evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Santa, sector Prolongación los Libertadores, tramo 0+0.00 al 0+180, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023</b></p>
<p><b>Ubicación</b></p>	
<p><b>Nombre del sector</b></p>	<p>Prolongación los Libertadores</p>
<p><b>Distrito</b></p>	<p>Independencia</p>
<p><b>Provincia</b></p>	<p>Huaraz</p>
<p><b>Región</b></p>	<p>Áncash</p>
<p>Evaluación Estructural del Muro de Gaviones para la Mejora de la Defensa Ribereña en la Margen derecha del Rio Santa, del Tramo 0+000 A 0+180, Sector Barrio de Palmira, Distrito de Independencia, Provincia De Huaraz, Región Áncash – 2023.</p>	
<p><b>Ficha técnica de diagnóstico de la estructura del sistema de la defensa ribereña – gavión tipo caja</b></p>	

<b>Tramo 03: Evaluación de 40m</b>				
<b>Progresiva Inicial</b>	<b>60+100</b>		<b>progresiva final</b>	
			<b>100+180</b>	
<b>Elementos</b>	<b>Dimensiones</b>			<b>Observaciones:</b>
	Largo	Ancho	Alto	
<b>Gavión - tipo caja</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	Los Gaviones tipo caja de 5x1x1m, se encuentran en regular estado. Los alambres en Descomposición.

Fotografía:



<b>Elementos</b>	<b>Dimensiones</b>			<b>Observaciones:</b>
	Largo	Ancho	Alto	
<b>1mer Nivel del tramo 01.</b>	<b>40</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	no se puede observar ya que está cubierto por el sedimento y el río.

Fotografías:



<b>Elementos</b>	<b>Dimensiones</b>			<b>Observaciones:</b>
	Largo	Ancho	Alto	
<b>2do Nivel</b>	<b>40</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	se puede observar el segundo nivel, lleno de vegetación y suciedad sin ninguna faya.

Fotografías:



Elementos	Dimensiones			Observaciones:
	Largo	Ancho	Alto	
3cer Nivel	40	2	1	Se observó en el tercer nivel la corrosión del alambre de amarre.

Fotografías



Elementos	Dimensiones			Observaciones:
	Largo	Ancho	Alto	
4to Nivel	20	1	1	relleno de rocas inadecuadas, diámetro desde 10cm hasta 44cm.

Fotografías



Elementos	Dimensiones			Observaciones:
	Largo	Ancho	Alto	
Corrosión de alambres de gavión	0.50	1		corrosión en alambre de amarre.


Fotografías:



Elementos	Dimensiones			Observaciones:
	Largo	Ancho	Alto	
Roca de gavión	40	-	1	Las rocas en su gran mayoría son de grandes dimensiones no aptos para el armado de muros con gaviones y tanto así se observó piedras podridas.



Tabla 11: Evaluación Estructural tramo 4.

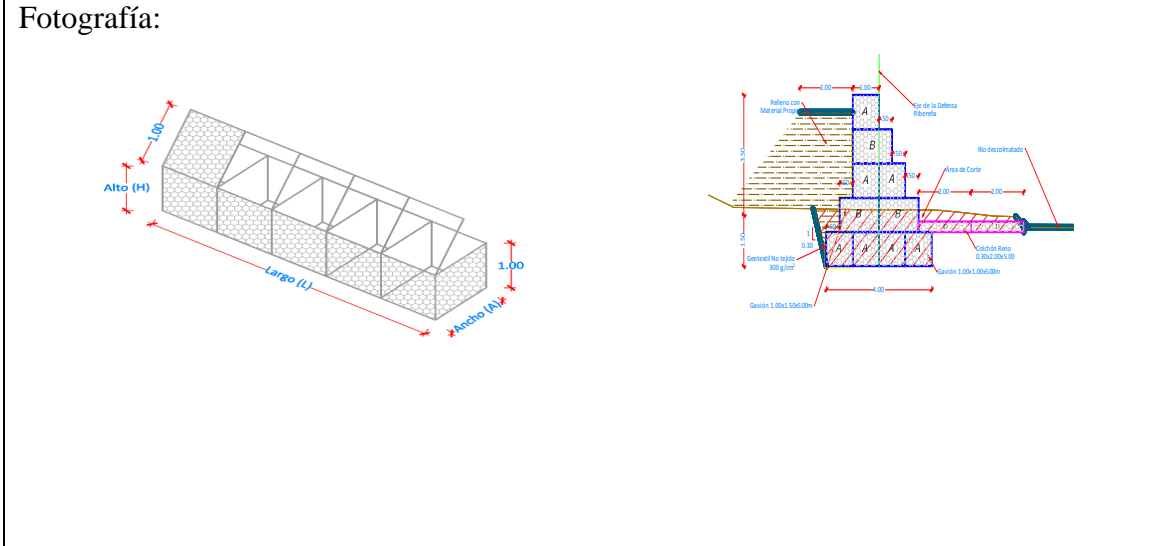
	<p><b>Evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Santa, sector Prolongación los Libertadores, tramo 0+0.00 al 0+180, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023</b></p>
<b>Ubicación</b>	
Nombre del sector	<b>Prolongación los Libertadores</b>
Distrito	Independencia
Provincia	Huaraz
Región	Áncash
<p>Evaluación Estructural del Muro de Gaviones para la Mejora de la Defensa Ribereña en la Margen derecha del Río Santa, del Tramo 0+000 A 0+180, Sector Barrio de Palmira, Distrito de Independencia, Provincia De Huaraz, Región Áncash – 2023.</p>	



**Ficha técnica de diagnóstico de la estructura del sistema de la defensa ribereña – gavión tipo caja**

**Tramo 04: Evaluación de 40m**

<b>Progresiva Inicial</b>	<b>100+130</b>	<b>progresiva final</b>	<b>130+180</b>	
<b>Elementos</b>	<b>Dimensiones</b>			<b>Observaciones:</b> Los Gaviones tipo caja de 5x1x1m, se encuentran en regular estado.
	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>	
<b>Gavión - tipo caja</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	



<b>ELEMENTOS</b>	<b>Dimensiones</b>			<b>Observaciones:</b> No se visualizó ya que se encuentra. Todo ese tramo río abajo
	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>	
<b>1mer Nivel del tramo 01.</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	

<b>Elementos</b>	<b>Dimensiones</b>			<b>Observaciones:</b> volcamiento de rocas en la puntera del muro.
	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>	
<b>2do Nivel</b>	<b>40</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	

<b>Elementos</b>	<b>Dimensiones</b>			<b>Observaciones:</b> En el tercer nivel se aprecia volcamiento de la última fila de gaviones.
	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>	
<b>3cer Nivel</b>	<b>40</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	

Fotografías



Elementos	Dimensiones			Observaciones:
	Largo	Ancho	Alto	
<b>4to Nivel</b>	<b>20</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	Los muros de gavi3n de 4to se encuentra quemado sobre la corona del muro

Fotografías



Elementos	Dimensiones			Observaciones:
	Largo	Ancho	Alto	
Corrosi3n de alambres de gavi3n	<b>30</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	En la fotografía observamos un inicio de corrosi3n en el alambre de gavi3n.

Fotografía.



Elementos	Dimensiones			Observaciones:
	Largo	Ancho	Alto	
Roca de gavión	20	-	-	Las rocas en su gran mayoría son de grandes dimensiones no aptos para el armado de muros con gaviones y tanto así se observó piedras podridas.



### Estructura de Contención / Antisocavante

Muro de Gavión				Colchón Antisocavante	
Nº: 01 Factores Operativos	Dimensiones			Observaciones: El nivel de agua es 1.2 del muro	
Nivel de agua	Largo	Ancho	Alto		
	7	-	-		

Fotografía.



Elementos	Dimensiones			Observaciones:
Filtraciones	Largo	Ancho	Alto	si se registra filtraciones
Elementos	Dimensiones			Observaciones:
Escombros / basura	Largo	Ancho	Alto	se registra malezas y basura.
	20	-	-	
Elementos	Dimensiones			Observaciones:
Vegetación	Largo	Ancho	Alto	Como se muestra en la imagen la gran parte del muro se encuentra con invasión de vegetación y escombros.
	40	-	-	


<b>Elementos</b>	<b>Dimensiones</b>			<b>Observaciones:</b> drenaje adecuadamente.
<b>Drenaje insuficiente</b>	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>	
	40	-	-	
<b>Elementos</b>	<b>Dimensiones</b>			<b>Observaciones:</b> todos los drenajes funcionan correctamente.
<b>Drenajes obstruidos</b>	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>	
	40	-	-	
<b>Estructura de Contención / Antisocavante</b>				
<b>Muro de Gavión</b>				
<b>Nº: 01 respuesta de la estructura</b>	<b>Dimensiones</b>			<b>Observaciones:</b> No se observó ningún tipo de asentamiento, solo basura y lodo en nivel inicial basura y lodo.
<b>Elementos</b>				
<b>Asentamiento</b>	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>	
	40	-	-	
<b>Elementos</b>	<b>Dimensiones</b>			<b>Observaciones:</b> Se observó deflexión a causa de empuje de relleno de gran dimensión alterando la inestabilidad
Deflexión	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>	
	20	-	-	
<b>Elementos</b>	<b>Dimensiones</b>			<b>Observaciones:</b> No se observa.
Desplome	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>	
<b>Elementos</b>	<b>Dimensiones</b>			<b>Observaciones:</b> No se observa.
Desplome	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>	
	-	-	-	
<b>Elementos</b>	<b>Dimensiones</b>			<b>Observaciones:</b> no se observó dicha faya
Volcamiento	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>	
	40	5	1	
<b>Elementos</b>	<b>Dimensiones</b>			<b>Observaciones:</b> No se registró falla por socavación.
Erosión socavación	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>	

	-	-	-	
fotografías				
Elementos	Dimensiones			Observaciones: no se observa,
Sedimentación	Largo	Ancho	Alto	
	-	-	-	
Elementos	Dimensiones			Observaciones: No se observó el colchón reno ya que todo el tramo en estudio se encuentra rio abajo.
Gavión – colchón reno	Largo	Ancho	Alto	

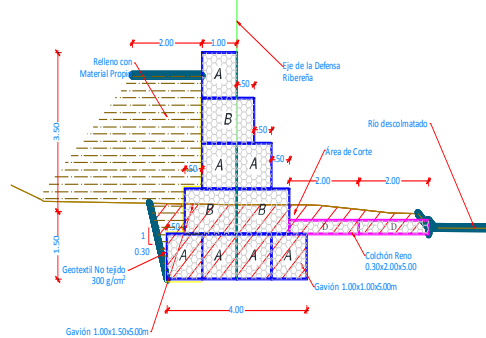
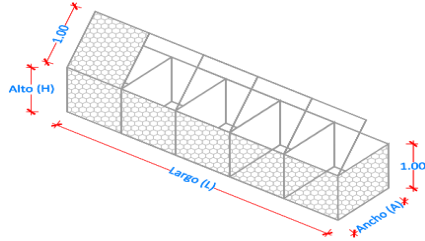
Elaboración propia.

Interpretación: tramo 04 progresiva ( 100+1300 – 130+180) En la evaluación realizado de un tramo de 180m, cinco tramos de 30m, de los cuales de observo deficiencias y fallas de la defensa riverena del rio santa. se evaluó los 4 niveles y elementos de la estructura. el Gaviones tipo caja de 5x1x1m, de alambres galvanizados recubiertos de PVC en descomposición. El 1er nivel del muro se visualizó ya que se encuentra obstruido por la sedimentación y piedras de grandes dimensiones, tanto así hasta el 3er nivel del muro se encuentra en buen estado. 4to nivel del muro se encuentra la malla fue rota y reflexionada y las piedras fuera de la tapa.

Tabla 12: Evaluación Estructural tramo 5.

	<p align="center"><b>Evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Santa, sector Prolongación los Libertadores, tramo 0+0.00 al 0+180, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023</b></p>		
<p align="center"><b>Ubicación</b></p>			
Nombre del sector	Prolongación los Libertadores		
Distrito	Independencia		
Provincia	Huaraz		
Región	Áncash		
<p>Evaluación Estructural del Muro de Gaviones para la Mejora de la Defensa Ribereña en la Margen derecha del Rio Santa, del Tramo 0+000 A 0+180, Sector Barrio de Palmira, Distrito de Independencia, Provincia De Huaraz, Región Áncash – 2023.</p>			
<p align="center"><b>Ficha técnica de diagnóstico de la estructura del sistema de la defensa ribereña – gavión tipo caja</b></p>			
<p align="center"><b>Tramo 05: Evaluación de 50m</b></p>			
Progresiva Inicial	130+180		progresiva final 120+180
Elementos	<p align="center"><b>Dimensiones</b></p>		
Gavión - tipo caja	Largo <b>5</b>	Ancho <b>1</b>	Alto <b>1</b>  Observaciones: Los Gaviones tipo caja de 5x1x1m, se encuentran en regular estado. ya que al estar a la exposición al sol y frio sufre cambios en las mallas y el recubrimiento de PVC

Fotografía:



ELEMENTOS	Dimensiones			Observaciones:
	Largo	Ancho	Alto	
1er Nivel del tramo 01.	50	4	1	No se puede observar ya que está cubierto por el agua y sedimentación.

Fotografías:



Elementos	Dimensiones			Observaciones:
	Largo	Ancho	Alto	
2do Nivel	3	3	1	se encuentra en buen estado el segundo nivel, no tiene fayas.
Elementos	Dimensiones			Observaciones:
	Largo	Ancho	Alto	

3er Nivel	<b>50</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	se observó que en tercer nivel hay volcamiento
-----------	-----------	----------	----------	--

Fotografías



Elementos	Dimensiones			Observaciones:
	Largo	Ancho	Alto	
4to Nivel	<b>50</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	volcamiento en el cuarto nivel, debido al mal acomodo de las piedras

Fotografías



Elementos	Dimensiones			Observaciones:
	Largo	Ancho	Alto	
Corrosión de alambres de gavión	<b>20</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	En la fotografía observamos la Corrosión de alambres de gavión en todas las dimensiones del muro de gavión.




Fotografías:



Elementos	Dimensiones			Observaciones: Las rocas en su gran mayoría son de grandes dimensiones no aptos para el armado de muros con gaviones y tanto así se observó piedras podridas.
	Largo	Ancho	Alto	
Roca de gavión	30	-	-	

**Estructura de Contención / Antisocavante**

<b>Muro de Gavión</b>				<b>Colchón Antisocavante</b>
<b>Nº: 01 Factores Operativos</b>	Dimensiones			Observaciones: El nivel de agua está a 1.3m pasando así por encima del primer nivel.
	Nivel de agua	Largo	Ancho	
	9	-	-	
Elementos	Dimensiones			Observaciones: se registró filtraciones en estado normal
Filtraciones	Largo	Ancho	Alto	
Elementos	Dimensiones			Observaciones: se visualiza escombros y basura.
Escombros / basura	Largo	Ancho	Alto	
	180	-	-	
Elementos	Dimensiones			Observaciones: se encontró vegetación
Vegetación	Largo	Ancho	Alto	
	180	-	-	
Elementos	Dimensiones			


Drenaje insuficiente	Largo	Ancho	Alto	Observaciones: No se observó ningún agente
	160	-	-	
Elementos	Dimensiones			Observaciones: los drenajes se encuentran funcionando
Drenajes obstruidos	Largo	Ancho	Alto	
	160	-	-	
<b>Estructura de Contención / Antisocavante</b>				
<b>Muro de Gavión</b>				
Nº: 01 respuesta de la estructura	Dimensiones			Observaciones: No se observó ningún tipo de asentamiento.
Elementos				
Asentamiento	Largo	Ancho	Alto	
	-	-	-	
Elementos	Dimensiones			Observaciones: No Se observó deflexión
Deflexión	Largo	Ancho	Alto	
	20	-	-	
Fotografías				
				
Elementos	Dimensiones			Observaciones: No se encontró
Desplome	Largo	Ancho	Alto	

Fotografías				
Elementos	Dimensiones			Observaciones: no se observa ningún desplome.
Desplome	Largo	Ancho	Alto	
	-	-	-	
Elementos	Dimensiones			Observaciones: no se observó el muro de gavión ninguna falla de volcamiento
Volcamiento	Largo	Ancho	Alto	
	20	50	1	

Fotografías



Elementos	Dimensiones			Observaciones: No se registró falla por socavación.
Erosión socavación	Largo	Ancho	Alto	
	-	-	-	
Elementos	Dimensiones			Observaciones: no se observó sedimentación
Sedimentación	Largo	Ancho	Alto	
	70	20	2	
Elementos	Dimensiones			
	Largo	Ancho	Alto	

Gavión – colchón reno				Observaciones: se observó el colchón reno deflexión y socavación.
Fotografías.				
				

Elaboración propia.

Interpretación: tramo 05 progresiva ( 130+180 – 180+000) En la evaluación realizado de un tramo de 180m, cinco tramos de 30m, de los cuales de observo deficiencias y fallas de la defensa rivereña del rio santa. se evaluó los 4 niveles y elementos de la estructura. el Gaviones tipo caja de 5x1x1m, de alambres galvanizados recubiertos de PVC en descomposición. El 1er nivel del muro se visualizó ya que se encuentra obstruido por la sedimentación y piedras de grandes dimensiones, tanto así hasta el 3er nivel y 4to nivel del muro se encuentra con fallas de empuje y la deflexión en las mallas.

## V. Discusión.

A partir de la evaluación la cual me lleva a mi primer objetivo específico Realizar la evaluación hidráulica del muro de gaviones, en la margen derecha del río Santa, sector Prolongación los Libertadores, tramo 0+0.00 AL 0+180, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023. **No guarda relación** con la tesis de Valdez H en su tesis titulada, “Evaluación de las defensas ribereñas del río Chicama pautas para controlar su erosión en el sector punta moreno - provincia de Gran Chimú- 2020”, conclusión de que el río Chicama tiene un caudal abundante de 1,134.84m<sup>3</sup>/s. por lo cual infraestructura no soporta dicho caudal y por lo tanto termina colapsaría trayendo como consecuente el aislamiento de la población. Por lo cual se diseñó en el programa “RIVER” una nueva defensa ribereña proponiendo que el dique de enrocado tenga una altura de 3.00 m, con una profundidad de uña de 2.50 m, ancho de corona de 5.00 m, talud del enrocado 1:2 y un ancho de uña de 3.80m.

En mi segundo objetivo específico Realizar la evaluación de estructura del muro de gaviones, en la margen derecha el río Santa, sector Prolongación los Libertadores, tramo 0+0.00 AL 0+180, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023. **Si guarda relación** con la tesis Guerrero L. (9) en su tesis titulada, “Análisis, evaluación y diseño de defensas ribereñas en el cauce de la quebrada montería en el sector centro poblado menor tablazos, distrito Chongoyape– Chiclayo”, concluye la alternativa para el diseño de defensas ribereñas que permitan fijar el cauce de la quebrada Montería, en el sector del centro poblado Menor Tablazos, es el tipo Enrocado. Por la tanto el material (roca) será extraída de la cantera la Puntilla, ya que este cumple con los parámetros según la NTP 400.019:2014: método de resistencia por abrasión en la Máquina de los Ángeles. Por lo tanto, el presupuesto para una nueva defensa ribereña es de S/.11 547 897.64 soles (Once millones quinientos cuarenta y siete con 64/100 soles) para un plazo de 152 días calendario.

## VI. Conclusión.

La conclusión es que para realizar la evaluación hidráulica de los mecanismos de protección de riberas se debe tener en cuenta la precipitación, pues de acuerdo con la precipitación el caudal de los ríos aumenta por drenaje y escorrentía urbana, y también por razones morfológicas. características del río, para luego determinar si la causa es directa, tortuosa o tortuosa, semidirecta. Cabe señalar que en el caso de ríos sinuosos se debe tener en cuenta la curvatura y la longitud del refugio donde se colocan los gaviones.

Observo que durante la evaluación estructural de la protección ribereña hubo defectos en los alambres de gavión de las celdas, creo que se debe hacer un mantenimiento y se debe incentivar a la población al cuidado, porque se observó quemado los gaviones y así iniciando a la corrosión. Asimismo, en el interior de las celdas se pueden observar piedras de menor tamaño de las necesarias para el mencionado proyecto.

## VII. Recomendación.

Recomiendo que para implementar la protección de riberas se deben tener en cuenta las características hidráulicas y morfológicas del río para determinar el incremento de caudal durante los períodos de lluvias. También hay que considerar si la causa es recta, serpenteante o serpenteante, semirrecta. Cabe señalar que en el caso de ríos sinuosos se debe tener en cuenta la curvatura y la longitud del refugio donde se colocan los gaviones. Se recomienda un levantamiento topográfico detallado para obtener una mejor visión general del canal. Hay que considerar la duración futura, y no presentar los fracasos de los primeros años. Esto requiere un estudio hidráulico seguido de un modelado hidráulico para tener en cuenta los caudales unidireccionales porque las relaciones varían en las curvas que determinan la presión máxima en el río.

Recomiendo para el análisis de estabilidad de muros de gaviones recomiendo utilizar la guía técnica para obras de protección de gaviones y para comprobar su estabilidad el software libre Gawacwin creado por la empresa (proveedor) Maccferri (proveedor) por sus propiedades especiales e inherentes. gaviones Para tener esto en cuenta, recomiendo una evaluación de la protección ribereña en la parte media y alta del Río Santo. Diagnosticar el estado actual de estas obras y desarrollar un plan o estrategias de mantenimiento sistemático para asegurar su operación y vida útil. De esta forma se podrá ampliar su uso y los beneficios que proporciona a la población frente a la erosión provocada por el caudal de los ríos.

## Referencias bibliográficas

1. Galimberti C. la reinención del río desde lo recreativo. la transformación de la ribera metropolitana de rosario (argentina) desde una mirada sobre el espacio público y las huellas patrimoniales [Internet]. UNIVERSIDAD NACIONAL DEL NORESTE. [citado el 20 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/3692/369236776007/html/>
2. Cambios RC. ARCC - Defensas ribereñas de la ARCC protegerán a 230 mil personas de Lima y Lambayeque [Internet]. ARCC - Reconstrucción con Cambios. ARCC - Autoridad para la Reconstrucción con Cambios; 2023 [citado el 20 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://www.rcc.gob.pe/2020/defensas-riberenas-de-la-arcc-protegeran-a-230-mil-personas-de-lima-y-lambayeque/>
3. CONTROLADORES PARA DEFENSAS RIBEREÑAS [Internet]. ALIADOS ENTRE INUNDACION. [citado el 20 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://www.rcc.gob.pe/2020/wp-content/uploads/2023/05/Ayuda-memoria-ESPANOL-1.pdf>
4. Cruz S. Inducción en la Investigación [Internet]. Blogspot.com. [citado el 20 de octubre de 2023]. Disponible en: <http://florfanysantacruz.blogspot.com/2015/09/justificacion-de-la-investigacion.html>  
Nacional
5. Cartagena O. Estudios y diseños de las obras de protección de orillas en la margen izquierda del río Cauca en el sector Candelaria en el Distrito de riego Roldanillo - La Unión - Toro [recurso electrónico]. 2015 [citado el 29 de octubre de 2023]; UNIVERSIDAD DEL VALLE. Disponible en: <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/entities/publication/dafd79f8-0765-4dbf-a920-3e40ea26e1c0>
6. Estrada L, Stephanie K. Estudio hidrológico para el diseño de obras de protección contra inundaciones del río Chinautla, aldea Santa Cruz, Chinautla, Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala; 2017.
7. Montaña John Tibanta Tuquerres ríos H. UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO COLEGIO POLITECNICO Diseño de Diques de Gaviones para el Control de la Erosión.



8. Valdez H. Evaluación de las defensas ribereñas del río Chicama pautas para controlar su erosión en el Sector Punta Moreno - Provincia de Gran Chimú. 2020[Internet]. Universidad Nacional de Trujillo. [citado el 20 de octubre de 2023]; Disponible en: <https://dspace.unitru.edu.pe/items/d4da59cd-9f8d-4d41-9c63-96c500429743>
9. Guerrero L. Análisis, evaluación y diseño de defensas ribereñas en el cauce de la quebrada montería en el sector centro poblado menor tablazos, distrito Chongoyape–Chiclayo - 2022 [Internet]. Universidad Católica Santo Toribio De Mogrovejo. [citado el 20 de octubre de 2023]. Disponible en: [https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/5033/1/TL\\_CiezaGuerreroLaynethShirleyElizabeth.pdf](https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/5033/1/TL_CiezaGuerreroLaynethShirleyElizabeth.pdf)
10. Porras 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]. Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2023 [citado el 21 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/32032>
11. Vergara L. Evaluación y mejoramiento del muro de Gaviones, para la defensa ribereña del Río Santa, margen derecha, en el sector de la urbanización San Pedro, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023 [Internet]. Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2023 [citado el 21 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/35015>
12. Rodríguez R. 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]. Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2022

- [citado el 21 de octubre de 2023]. Disponible en:  
<https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/27901>
13. Dennis OA. Diseño hidráulico y estructural de la defensa ribereña del Río Nepeña, sector puente Huambacho –distrito de Nepeña – Santa-Ancash [Internet]. [UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA]: Universidad Nacional del Santa; 2016 [citado el 29 de octubre de 2023]. Disponible en:  
<https://repositorio.uns.edu.pe/handle/20.500.14278/2718>
  14. REPUBLICA DEL PERU MINISTERIO DE AGRICULTURA INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS Y SUELOS [Internet]. Gob.pe. [citado el 29 de octubre de 2023]. Disponible en:  
<https://repositorio.ana.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12543/4316/ANA0002811.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
  15. Sandoval LG. DEFENSA RIBEREÑA CON GEOESTRUCTURAS CARRETERA INTEROCEÁNICA – PERÚ [Internet]. Asociación internacional de control de erosión y sedimentos. [citado el 29 de octubre de 2023]. Disponible en:  
<https://iecaiberoamerica.org/defensa-riberena-con-geoestructuras-carretera-interoceanica-peru/>
  16. Ramírez Larissa. Los Gaviones análisis, evolución y comportamiento [Internet]. Upc.edu. 2015 [citado el 29 de octubre de 2023]. Disponible en:  
[https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/79581/LarissaOrgando\\_TFM.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/79581/LarissaOrgando_TFM.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
  17. Jaimes. CAPITULO 7 MUROS GAVIONES Y ELEMENTOS DE RETENCIÓN DE SUELO DE ESTE TIPO DE MUROS. INCLUYE EL CALCULO DE SOBRECARGAS [Internet]. [citado el 29 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://www.studocu.com/es-mx/document/instituto-politecnico-nacional/geotecnia/269-capitulo-7-los-gaviones/28626236>
  18. Bolívar R. Gaviones [Internet]. [citado el 29 de octubre de 2023]. Disponible en:  
<https://gaviones.co/wp-content/uploads/2019/08/4.-GAVIONES.pdf>

19. Gaviones en Ingeniería Civil [Internet]. Blogspot.com. [citado el 29 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://ingenieriacivilgaviones.blogspot.com/2015/04/armado-e-instalacion-de-gaviones.html>
20. Icochea S. Siete sencillos pasos para realizar la instalación de gaviones [Internet]. IGC - Innovación en Geosintéticos y Construcción. 2018 [citado el 29 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://igc.com.pe/siete-sencillos-pasos-para-realizar-la-instalacion-de-gaviones/>
21. Prodalam. [citado el 29 de octubre de 2023]. Disponible en: [https://media.prodalam.cl/materialdescarga/GG2103/GG2103\\_20210310090126.pdf?d=20210310090126#:~:text=Los%20gaviones%20est%C3%A1n%20constituidos%20por,piedras%20o%20bloques%20de%20roca.](https://media.prodalam.cl/materialdescarga/GG2103/GG2103_20210310090126.pdf?d=20210310090126#:~:text=Los%20gaviones%20est%C3%A1n%20constituidos%20por,piedras%20o%20bloques%20de%20roca.)
22. Cidelsa. GAVIONES [Internet]. Cidelsa.com. [citado el 29 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://www.cidelsa.com/es/lp/gaviones/>
23. GeoExtruplast Defensas ribereñas Archives [Internet]. [citado el 3 de diciembre de 2023]. Disponible en: [https://geoextruplast.com/product\\_category/defensariberena/](https://geoextruplast.com/product_category/defensariberena/)
24. Márquez FAA, Zapata JAV, Vera IYZ. Enfoques para la formulación de la hipótesis en la investigación científica. Conrado [Internet]. 2019 [citado el 29 de octubre del 2023];15(70):354–60. Disponible en: <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/1148>
25. Ríos Fernández AJ, Solari Sánchez A. Análisis hidráulico y estructural de un muro de contención en el margen del río Santa Eulalia, Callahuanca [tesis para optar el título profesional]. Lima (PE): Universidad Católica Sedes Sapientiae; 2021. 189p.
26. Capítulo 7. Los Gaviones [Internet]. studylib.es. 2016 [citado el 12 de enero de 2024]. Disponible en: <https://studylib.es/doc/4901094/cap%C3%ADtulo-7.-los-gaviones.>


## ANEXOS

### Anexo 01: Matriz de Consistencia

Fuente: elaboración propia

Evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Santa, sector Prolongación los Libertadores, tramo 0+0.00 AL 0+180, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023				
Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	Variables Metodología	Metodología
¿la evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Santa, sector Prolongación los Libertadores, tramo 0+0.00 AL 0+180, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023?	<p>Objetivos generales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollar la evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha el río Santa, sector Prolongación los Libertadores, tramo 0+0.00 AL 0+180, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023</li> </ul> <p>Objetivos específicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar la evaluación hidráulica del muro de gaviones, en la margen derecha del río Santa, sector Prolongación los Libertadores, tramo 0+0.00 AL 0+180, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023.</li> <li>Realizar la evaluación de estructura del muro de gaviones, en la margen derecha el río Santa, sector Prolongación los Libertadores, tramo 0+0.00 AL 0+180, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023</li> </ul>	<p>Según Amaiquema Marque FA, et al. (19) “En la investigación cualitativa puede prescindirse del planteamiento de la hipótesis porque no se hacen suposiciones previas, se busca indagar desde lo subjetivo la interpretación de las personas acerca de los fenómenos de la realidad que se investigan y por tanto no hay medición posible”</p> <p>En este proyecto no se tendrá hipótesis porque las muestras que se tomara en todo el proyecto son datos existentes.</p>	<p>Evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Santa, sector Prolongación los Libertadores, tramo 0+0.00 AL 0+180, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023</p> <p>Mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Santa, sector Prolongación los Libertadores, tramo 0+0.00 AL 0+180, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023</p>	<p><b>Tipo de investigación:</b> Aplicada</p> <p><b>Nivel de investigación:</b> Descriptivo.</p> <p>Diseño de investigación: No Experimental de corte transversal</p> <p><b>Población.</b> la población está dada por todas las defensas ribereñas del muro de gaviones del rio santa.</p> <p><b>Muestra.</b> En esta investigación la muestra será los componentes que presenta la defensa ribereña de muro de gaviones del rio santa.</p> <p><b>Técnica:</b> Observación Instrumento</p>

Anexo2 : Instrumento de datos.

		Evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Santa, sector Prolongación los Libertadores, tramo 0+0.00 al 0+180, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Ancash – 2023		
<b>Tramo 05: Evaluación de 50m</b>				
Ubicación				
Nombre del sector	Prolongación los Libertadores			
Distrito	Independencia			
Provincia	Huaraz			
Región	Ancash			
<b>Progresiva Inicial</b>	<b>120+150</b>		<b>Progresiva Final</b>	<b>+180</b>
Evaluación hídrica del Río Santa sector Prolongación los libertadores				
Evaluación hídrica del Río Santa				
Factores		Dimensiones	Observaciones	
Variación espacial y temporal del Río Santa.	1m			
Nivel del Río Santa	4m			
Estructura de Talud				
Tipo de Terreno		Tipo de Talud	Esquema de Talud	
Macizo	x	Terraplen	Alto	
Suelto		Corte	Ancho	
Combinado		Relleno	Largo	
observaciones				

  
ING. WILSON HERNÁNDEZ GARCÍA  
 CIP. 10710

  
COLABORADOR DEL MINISTERIO DEL PUEBLO  
 INGENIERO CIVIL ESPECIALISTA EN OBRAS DE  
 CIP. 10710

Tipos de Movimiento o Falla					
Caida		Deslazamien to Rotacional		flujo de Tierra	
Volcamiento		Deslazamien to trasnacional		Flujo de escombros	
Observaciones					
Anomalías en la Estructura del Taled					
Superficie		Pie	Corona		
Erosion		Hundimiento		Filtracion	
Caida del Material		Agrietamient o		Sobrecarg a	
Agrietamiento		Acumulacion De Material		Erosion	
Daños por vegetación		Socavacion		Socavacio n	
observaciones					
Fotográfico					



Evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Santa, sector Prolongación los Libertadores, tramo 0+0.00 al 0+180, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Ancash – 2023

Ubicación

Nombre del sector	Prolongación los Libertadores
Distrito	Independencia
Provincia	Huaraz
Región	Ancash

Evaluación Estructural del Muro de Gaviones para la Mejora de la Defensa Ribereña en la Margen derecha del Río Santa, del Tramo 0+000 A 0+180, Sector Barrio de Palmira, Distrito de Independencia, Provincia De Huaraz, Región Ancash – 2023.

Ficha técnica de diagnóstico de la estructura del sistema de la defensa ribereña – gavión tipo caja

**Tramo 05: Evaluación de 50m**

Progresiva Inicial	130+180			progresiva final	120+180
Elementos	Dimensiones			Observaciones:	
	Largo	Ancho	Alto		
Gavión - tipo caja					

Fotografía:

Ing. [Nombre] [Apellido]  
CIP. 12345

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU  
[Nombre] [Apellido]  
CIP. 67890

ELEMENTOS	Dimensiones			Observaciones:
	Largo	Ancho	Alto	
1er Nivel del tramo 04.				
Fotografías:				
Elementos	Dimensiones			Observaciones:
	Largo	Ancho	Alto	
2do Nivel				
Elementos	Dimensiones			
	Largo	Ancho	Alto	
3er Nivel				
Fotografías				
Elementos	Dimensiones			Observaciones: volcamiento en el cuarto nivel, debido al mal acomodo de las piedras
	Largo	Ancho	Alto	
4to Nivel	50	1	1	
Fotografías				
Elementos	Dimensiones			
	Largo	Ancho	Alto	
Corrección de alambres de gavión	20	1	1	
Fotografías:				


  
 INGENIERO EN INGENIERIA CIVIL
   
 CIP. 101001


  
 INGENIERO EN INGENIERIA CIVIL
   
 CIP. 101001



Elementos	Dimensiones			
	Largo	Ancho	Alto	
Roca de gavión	30	-	-	
<b>Estructura de Contención / Antiscavante</b>				
<b>Muro de Gavión</b>			<b>Celchón Antiscavante</b>	
Factor Operativa	Dimensiones			
	Nivel de agua	Largo	Ancho	
	0	-	-	
Elementos	Dimensiones			
Filtraciones	Largo	Ancho	Alto	
Elementos	Dimensiones			
Escombros / basura	Largo	Ancho	Alto	
		-	-	
Elementos	Dimensiones			
Vegetación	Largo	Ancho	Alto	
		-	-	
Elementos	Dimensiones			Observaciones:
Drenaje insuficiente	Largo	Ancho	Alto	
	160	-	-	
Elementos	Dimensiones			Observaciones: los drenajes se encuentran funcionando
Drenajes obstruidos	Largo	Ancho	Alto	
	160	-	-	
<b>Estructura de Contención / Antiscavante</b>				



### Muro de Gavión

<input checked="" type="checkbox"/> 01 respuesta de la estructura	Dimensiones			Observaciones: No se observó ningún tipo de asentamiento.
Elementos				
Asentamiento	Largo	Ancho	Alto	
	-	-	-	
Elementos	Dimensiones			Observaciones: No Se observó deflexión
Deflexión	Largo	Ancho	Alto	
	20	-	-	
Fotografías				
Elementos	Dimensiones			Observaciones: No se encontró
Desplome	Largo	Ancho	Alto	
Fotografías				
Elementos	Dimensiones			Observaciones:
Desplome	Largo	Ancho	Alto	
	-	-	-	
Elementos	Dimensiones			Observaciones:
Volcamiento	Largo	Ancho	Alto	
	20	50	1	

  
 MIGUEL ÁNGEL RODRÍGUEZ  
 Ing. Msc. Civil (Estructuras)  
 CIP. 107.000.001

  
 ROBERTO CORDERO  
 CIP. 107.000.001

Fotografías				
Elementos	Dimensiones			Observaciones:
Erosión excavación	Largo	Ancho	Alto	
	-	-	-	
Elementos	Dimensiones			Observaciones:
Sedimentación	Largo	Ancho	Alto	
	70	20	2	
Elementos	Dimensiones			Observaciones:
Gravita - colchón raro	Largo	Ancho	Alto	
Fotografías.				



## Anexo 03. Validez del instrumento

### CARTA DE PRESENTACIÓN

/Magister / Doctor: Saul Heysen Lazaro Diaz

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: SHAKIRA SHESHIRA ALFARO estudiante / egresado del programa académico de ingeniería civil de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, debo realizar el proceso de validación de mi instrumento de recolección de información, motivo por el cual acudo a Ud. para su participación en el Juicio de Expertos.

Mi proyecto se titula: Evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Santa, sector Prolongación los Libertadores, tramo 0+0.00 AL 0+180, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, 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



DNI: 63013803  
de Estudiante

CARTA DE PRESENTACIÓN

/Magister / Doctor: Huaney cCarranza Joham

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: SHAKIRA SHESHIRA ALFARO estudiante / egresado del programa académico de ingeniería civil de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, debo realizar el proceso de validación de mi instrumento de recolección de información, motivo por el cual acudo a Ud. para su participación en el Juicio de Expertos.

Mi proyecto se titula: Evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Santa, sector Prolongación los Libertadores, tramo 0+0.00 AL 0+180, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, 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

DNI: 63013803  
de Estudiante

Ficha de Identificación del Experto para proceso de validación

Nombres y Apellidos:

Saúl Heyson Lazaro Días

N° DNI / CE: 31674068

Edad: 48 años

Teléfono / celular: 943036700

Email:

Título profesional:

Ingeniero Civil

Grado académico: Maestría

Doctorado:

Especialidad:

Maestro en educación currículo e investigador

Institución que labora:

Universidad Católica los Ángeles de Chimbote (UcaCh)

Identificación del Proyecto de Investigación o Tesis

Título:

Evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha de río Sonza, sector Prolongación los libertadores, Tramo 07 000 A1 0+180, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Ancash - 2023

Autor(es):

Shakira Alfaro García

Programa académico:

Titulación de Tesis



Firma



Huella digital

Ficha de Identificación del Experto para proceso de validación

Nombres y Apellidos:

Huaney Carranza Jesus Johan

N° DNI / CE: 44010778

Edad: 37 años

Teléfono / celular: 949938070

Email: kranza28@gmail.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 Chimbota (UCACh)

Identificación del Proyecto de Investigación o Tesis

Título:

Evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Santa, sector Prolongación los Libarradores, Tramo 0+000 al 0+180, Distrito de Independencia, Provincia de Huacaybambilla, Región Ancash - 2023

Autor(es):

Shukira Alford García

Programa académico:

Taller de Titulación



COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ  
Consejo Departamental de Ancash

HUANAY CARRANZA JESUS JOHAN  
ING. CIVIL  
CIP. N° 163286

Firma



Huella digital

**FICHA DE VALIDACION**

Evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Santa, sector Prolongación los Libertadores, tramo 0+0.00 AL 0+180, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Ancash – 2023

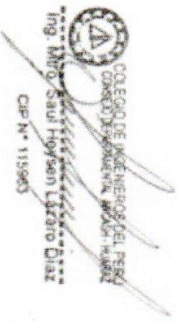
	Evaluación del muro de gaviones para la mejora de la defensa ribereña, en la margen derecha del río Santa, Dimensión 1:	Relevancia		Pertinencia		Claridad		Observaciones
		Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	
1	Características del gavión	X		X		X		
2	Composición del gavión	X		X		X		
1	Aplicación hidráulica	X		X		X		
	Mejora de la defensa ribereña, en la margen derecha del río Santa							
1	Alternativas para mejorar la defensa ribereña	X		X		X		

\*Aumentar filas según la necesidad del instrumento de recolección

Recomendaciones: .....

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

Nombres y Apellidos de experto: Dr / Mg Lazarso Diaz Sola ..... DNI .....





**FICHA DE VALIDACION**

Evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Santa, sector Prolongación los Libertadores, tramo 0+0.00 AL 0+180, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Ancash – 2023

	Evaluación del muro de gaviones para la mejora de la defensa ribereña, en la margen derecha del no Santa, Dimensión I:	Relevancia		Pertinencia		Claridad		Observaciones
		Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	
1	Características del gavión	X		X		X		
2	Composición del gavión	X		X		X		
1	Aplicación hidráulica	X		X		X		
	Mejora de la defensa ribereña, en la margen derecha del no Santa							
1	Alternativas para mejorar la defensa ribereña	X		X		X		

\*Aumentar filas según la necesidad del instrumento de recolección

Recomendaciones: .....

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

Aplicable después de modificar ( )    DNI: 44010338

Nombre y Apellidos de experto: Dr/Mg. Huamán Carranza



HUANES CARRANZA  
CIP. N° 183286

## Anexo 04. Confiabilidad del instrumento.



### UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE

Título: "Evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Santa, sector Prolongación los Libertadores, tramo 0+0.00 AL 0+180, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023"

Responsable: Shakira Alfaro Garcia

#### VALIDACION DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS

En el trabajo de investigación fue realizado con el objetivo de proporcionar información necesaria sobre la indagación, los acontecimientos, su comportamiento inestable del suelo en el área denominada Evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Santa, sector Prolongación los Libertadores, tramo 0+0.00 AL 0+180, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023

, 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

N°	Rubro	Nivel de satisfacción			
		1	2	3	4
1	La encuesta y la 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 técnicas se hace uso de las palabras técnicas de encuesta 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 fichas técnicas y de la encuesta son las adecuadas				X

Apellidos y nombres del experto: Mgtr. Lazaro Diaz Saul

Fecha: 10/01/2024

Profesión: Ingeniero Civil

Grado académico: Magister

Firma

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU  
CIRCUITO DEPARTAMENTAL HUANCAHUASCO  
Ing. Mtro. Saul Haysen Lizardo Diaz  
CIP N° 115963



## UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE

Título: “Evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Santa, sector Prolongación los Libertadores, tramo 0+0.00 AL 0+180, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023”

Responsable: Shakira Alfaro Garcia

### VALIDACION DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS

En el trabajo de investigación fue realizado con el objetivo de proporcionar información necesaria sobre la indagación, los acontecimientos, su comportamiento inestable del suelo en el área denominada Evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Santa, sector Prolongación los Libertadores, tramo 0+0.00 AL 0+180, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023

, 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

N°	Rubro	Nivel de satisfacción			
		1	2	3	4
1	La encuesta y la ficha técnica guardan relación con el tema de investigación				X
2	Las preguntas de la ficha técnica han sido elabora de manera clara y concisa				X
3	En la ficha técnicas se hace uso de las palabras técnicas de encuesta 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 fichas técnicas y de la encuesta son las adecuadas				X

Apellidos y nombres del experto: Mgtr. Huaney Carranza Jesus

Fecha: 10/01/2024

Profesión: Ingeniero Civil

Grado académico: Magister

Firma

  
COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU  
Colegio Departamental de Áncash  
HUANEY CARRANZA JESUS JOHAN  
ING. CIVIL  
CIP. N° 163286

## Anexo 05. Confiabilidad del instrumento.

### PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENCUESTAS

#### (Ingeniería y Tecnología)

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

La presente investigación se titula “Evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Santa, sector Prolongación los Libertadores, tramo 0+0.00 AL 0+180, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023”, y es dirigido por Alfaro Garcia Shakira, investigador de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es elaborar el diseño de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña de la margen derecha del río Santa en el sector Prolongación los Libertadores, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, Región de Áncash – 2023.

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

Al concluir la investigación, usted será informado de los resultados a través de su correo electrónico. Si desea, también podrá escribir al correo shaki\_ag98hotmail.com para recibir mayor información. Asimismo, para consultas sobre aspectos éticos, puede comunicarse con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad Católica los Ángeles de Chimbote.

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

Nombre: \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_ Correo electrónico \_\_\_\_\_

Firma del participante  \_\_\_\_\_

Firma del investigador (o encargado de recoger información) \_\_\_\_\_

Anexo 06. Documento de aprobación de institución para la recolección de información.  
No se presenta por que se esta evaluando en un lugar público (Margen del Rio Santa)

Anexo 07. Evidencias de ejecución



Figuras 1: Mallas del gavión.  
Fuente: Muro de gavión – Sector los libertadores



Figuras 2: Mallas del gavión.  
Fuente: Muro de gavión – Sector los libertadores



Figuras 3: Mallas del gavión.  
Fuente: Muro de gavión – Sector los libertadores



Figuras 4: Mallas del gavión.  
Fuente: Muro de gavión – Sector los libertadores



Figuras 5: Tramos del gavi3n  
Fuente: Muro de gavi3n – Sector los libertadores



Figuras 6: Tramos del gavión.  
Fuente: Muro de gavión – Sector los libertadores





Figuras 7: Medidas del gavión.  
Fuente: Muro de gavión – Sector los libertadores



Figuras 8: Medidas del gavión.  
Fuente: Muro de gavión – Sector los libertadores



Figuras 9: Medidas del tramo del gavi3n.  
Fuente: Muro de gavi3n – Sector los libertadores



Figuras 10: Mallas del gavi3n.  
Fuente: Muro de gavi3n – Sector los libertadores



Figuras 11: Mallas del gavión.  
Fuente: Muro de gavión – Sector los libertadores



Figuras 12: Llenado de piedra.  
Fuente: Muro de gavión – Sector los libertadores



Figuras 13: Llenado de piedras.  
Fuente: Muro de gavión – Sector los libertadores



Figuras 14: Piedras rotas.  
Fuente: Muro de gavión – Sector los libertadores



Figuras 15: Mallas del gavi3n.  
Fuente: Muro de gavi3n – Sector los libertadores



Figuras 16: Vegetación en la estructura  
Fuente: Muro de gavión – Sector los libertadores



Figuras 17: Vegetación en la estructura.  
Fuente: Muro de gavión – Sector los libertadores



Figuras 18: Vegetación en la estructura.  
Fuente: Muro de gavión – Sector los libertadores



Figuras 19: Vegetación en la estructura.  
Fuente: Muro de gavión – Sector los libertadores



Figuras 20: Vegetación en la estructura.  
Fuente: Muro de gavión – Sector los libertadores