



**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE  
FACULTAD DE HUMANIDADES, CIENCIAS Y SALUD  
PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA CIVIL**

**EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA  
EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO NIÑO YUCAY, SECTOR VALLE DE  
CCACCAÑAN, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN  
AYACUCHO-2026**

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

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

**AUTOR**

**GUTIERREZ TORRES, MIGUEL ANGEL  
ORCID:0000-0002-1654-6345**

**ASESOR**

**SOTELO URBANO, JOHANNA DEL CARMEN  
ORCID:0000-0001-9298-4059**

**CHIMBOTE-PERÚ  
2026**



**FACULTAD DE HUMANIDADES, CIENCIAS Y SALUD**

**PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA CIVIL**

**ACTA N° 0015-110-2026 DE SUSTENTACIÓN DEL INFORME DE TESIS**

En la Ciudad de **Chimbote** Siendo las **00:55** horas del día **24** de **Abril** del **2026** 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:

**BARRETO RODRIGUEZ CARMEN ROSA** Presidente  
**SEMINARIO VASQUEZ RAFAEL ASUNCION** Miembro  
**CAMARGO CAYSAHUANA ANDRES** Miembro  
**Mgtr. SOTELO URBANO JOHANNA DEL CARMEN** Asesor

Se reunieron para evaluar la sustentación del informe de tesis: **EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO NIÑO YUCAY, SECTOR VALLE DE CCACCAÑAN, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026**

**Presentada Por :**  
(3101130019) **GUTIERREZ TORRES MIGUEL ANGEL**

Luego de la presentación del autor(a) y las deliberaciones, el Jurado de Investigación acordó: **APROBAR** por **UNANIMIDAD**, la tesis, con el calificativo de **14**, quedando expedito/a el/la Bachiller para optar el **TITULO PROFESIONAL** de **Ingeniero Civil**.

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

**BARRETO RODRIGUEZ CARMEN ROSA**  
Presidente

**SEMINARIO VASQUEZ RAFAEL ASUNCION**  
Miembro

**CAMARGO CAYSAHUANA ANDRES**  
Miembro

**Mgtr. SOTELO URBANO JOHANNA DEL CARMEN**  
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 IZQUIERDA DEL RÍO NIÑO YUCAY, SECTOR VALLE DE CCACCAÑAN, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026 Del (de la) estudiante GUTIERREZ TORRES MIGUEL ANGEL, asesorado por SOTELO URBANO JOHANNA DEL CARMEN se ha revisado y constató que la investigación tiene un índice de similitud de 0% según el reporte de originalidad del programa Turnitin.

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

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

Chimbote, 04 de Mayo del 2026



Mgtr. Roxana Torres Guzman  
RESPONSABLE DE UNIDAD DE INTEGRIDAD CIENTÍFICA

## **Dedicatoria**

A Dios, por brindarme la fortaleza, la sabiduría y la perseverancia necesarias para culminar esta etapa importante de mi formación profesional.

A mis padres, por su amor incondicional, sacrificio constante y por enseñarme que el esfuerzo y la disciplina son el camino para alcanzar los sueños.

A mi familia, por su apoyo permanente, comprensión y palabras de aliento a lo largo de toda mi formación universitaria, siendo el respaldo constante que me permitió llegar hasta esta etapa.

A mi abuelita Natividad, por sus oraciones constantes y su fe inquebrantable, que han sido protección y fortaleza en cada momento de este camino.

Con gratitud eterna, dedico este trabajo a quienes han sido mi mayor inspiración y el motor constante de cada uno de mis logros.

## **Agradecimiento**

Expreso mi profundo agradecimiento a los tres expertos, por su apoyo en la validación de los instrumentos de investigación.

Asimismo, expreso mi agradecimiento a los docentes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, por los conocimientos impartidos, la exigencia académica y el compromiso demostrado durante mi formación profesional.

De manera especial, agradezco a mi familia, en particular a mi madre y a mis hermanas, Celia y Yovana, por su respaldo constante y motivación permanente a lo largo de mi formación.

Y a mis sobrinos, quienes con su alegría representan una inspiración constante para seguir creciendo y superándome.

## Índice General

<b>Carátula.....</b>	<b>I</b>
<b>Jurado.....</b>	<b>II</b>
<b>Dedicatoria .....</b>	<b>IV</b>
<b>Agradecimiento.....</b>	<b>V</b>
<b>Índice General.....</b>	<b>VI</b>
<b>Resumen. ....</b>	<b>XI</b>
<b>Abstract.....</b>	<b>XII</b>
<b>I. Planteamiento del Problema .....</b>	<b>1</b>
1.1 Descripción del problema.....	1
1.2 Formulación del problema.....	3
1.3 Objetivo general y específicos.....	3
1.3.1 Objetivo General.....	3
1.3.2 Objetivos Específicos .....	3
1.4 Justificación .....	3
1.4.1 Justificación Teórica .....	4
1.4.2 Justificación Metodológica.....	4
1.4.3 Justificación Práctica .....	4
<b>II. Marco teórico .....</b>	<b>5</b>
2.1 Antecedentes.....	5
2.1.1 Antecedentes Internacionales .....	5
2.1.2 Antecedentes Nacionales .....	6
2.1.3 Antecedentes Locales .....	8
2.2 Bases teóricas .....	10
2.2.1 Evaluación del muro de gaviones.....	10
2.2.2 Defensa ribereña .....	10
2.2.3 Tipos de defensa ribereña .....	11
2.2.4 Gaviones .....	14
2.2.5 Tipos de gaviones .....	14
2.2.6 Componentes de un gavión.....	17
2.2.7 Tipos de malla.....	19
2.2.8 Muro de gaviones .....	22
2.2.9 Elementos estructurales del muro de gaviones.....	22

2.2.10 Fallas en muros de gaviones .....	24
2.2.11 Patologías en muros de gaviones .....	26
2.2.12 Procesos hidráulicos y factores influyentes en el muro.....	27
2.2.13 Impacto en la población.....	30
2.2.14 Normativas aplicables en el Perú.....	31
2.2.15 Descripción del área de estudio .....	33
2.2.16 Río Niño Yucay.....	33
2.2.17 Ubicación geográfica.....	34
2.2.18 Ubicación hidrográfica .....	34
2.2.19 Características del río en el sector de estudio.....	35
2.3 Hipótesis .....	35
<b>III. Metodología .....</b>	<b>36</b>
3.1 Tipo, nivel y diseño de investigación .....	36
3.1.1 Tipo de investigación.....	36
3.1.2 Nivel de investigación .....	36
3.1.3 Diseño de investigación.....	36
3.2. Población .....	37
3.2.1 Población .....	37
3.2.2 Muestra .....	37
3.3 Operacionalización de Variables .....	39
Tabla 1. Operacionalización de Variables.....	39
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	41
3.4.1 Técnicas de recolección de datos.....	41
3.4.2 Instrumentos de recolección de información.....	41
3.5 Método de análisis de datos.....	41
3.6 Aspectos éticos .....	42
<b>IV. Resultados.....</b>	<b>44</b>
Tabla 2: Identificación de las condiciones actuales del muro de gaviones .....	44
Tabla 3: Ficha de evaluación estructural y evaluación hidráulica .....	48
<b>V. Discusión .....</b>	<b>60</b>
<b>VI. Conclusiones .....</b>	<b>63</b>
<b>VII. Recomendaciones.....</b>	<b>64</b>
<b>Referencias bibliográficas .....</b>	<b>65</b>

<b>ANEXOS .....</b>	<b>71</b>
<b>Anexo 1: Carta de recojo de datos .....</b>	<b>71</b>
<b>Anexo 2: Documento de autorización para el desarrollo de la investigación (Ley N°29733).....</b>	<b>73</b>
<b>Anexo 3: Declaración Jurada de Integridad Científica y Conflictos de Interés .....</b>	<b>74</b>
<b>Anexo 4: Formato de consentimiento informado u otros que corresponda a la investigación .....</b>	<b>76</b>
<b>Anexo 5: Matriz de Consistencia y operacionalización.....</b>	<b>106</b>
<b>Anexo 6: Ficha de Identificación del Experto .....</b>	<b>110</b>
<b>Anexo 7: Ficha técnica de los instrumentos .....</b>	<b>123</b>

## Lista de Tablas

<b>Tabla 1. Operacionalización de Variables .....</b>	<b>39</b>
<b>Tabla 2: Identificación de las condiciones actuales del muro de gaviones .....</b>	<b>44</b>
<b>Tabla 3: Ficha de evaluación estructural y evaluación hidráulica.....</b>	<b>48</b>
<b>Tabla 4:Tabla de encuesta n° 1.....</b>	<b>57</b>
<b>Tabla 5:Tabla de encuesta n° 2.....</b>	<b>57</b>
<b>Tabla 6:Tabla de encuesta n° 3.....</b>	<b>58</b>
<b>Tabla 7: Matriz de Consistencia .....</b>	<b>106</b>
<b>Tabla 8. Operacionalización de Variables. ....</b>	<b>108</b>

## Lista de Figuras

<b>Figura 1. Defensa ribereña con gaviones.....</b>	<b>11</b>
<b>Figura 2. Espigones de gaviones.....</b>	<b>12</b>
<b>Figura 3. Muro de gaviones. ....</b>	<b>12</b>
<b>Figura 4. Dique ribereño de concreto. ....</b>	<b>13</b>
<b>Figura 5. Defensa ribereña de enrocado.....</b>	<b>13</b>
<b>Figura 6. Gavión tipo caja. ....</b>	<b>15</b>
<b>Figura 7. Gavión tipo colchón. ....</b>	<b>15</b>
<b>Figura 8. Gavión tipo saco. ....</b>	<b>16</b>
<b>Figura 9. Gavión soldado. ....</b>	<b>16</b>
<b>Figura 10. Gaviones revestidos con PVC.....</b>	<b>17</b>
<b>Figura 11. Malla Hexagonal de Triple Torsión. ....</b>	<b>20</b>
<b>Figura 12. Malla Eslabonada.....</b>	<b>21</b>
<b>Figura 13. Malla Electrosoldada. ....</b>	<b>21</b>
<b>Figura 14. Elementos del muro de gaviones.....</b>	<b>23</b>
<b>Figura 15. Socavación en muro de gaviones.....</b>	<b>28</b>
<b>Figura 16. Erosión en defensa ribereña.....</b>	<b>29</b>
<b>Figura 17. Sedimentación en defensa ribereña. ....</b>	<b>29</b>
<b>Figura 18. Ubicación del proyecto de investigación. ....</b>	<b>34</b>
<b>Figura 19. Leyenda de diseño de investigación.....</b>	<b>37</b>

## Resumen

La presente investigación planteó como **problema general**: ¿De qué manera la evaluación del muro de gaviones contribuye a la mejora de la defensa ribereña en la margen izquierda del río Niño Yucay, sector Valle de Ccaccañan, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, región Ayacucho – 2026?; teniendo como **objetivo general** evaluar el estado del muro de gaviones para determinar su contribución a la mejora de la defensa ribereña. **La metodología** fue de tipo aplicada, con enfoque cuantitativo, nivel descriptivo y diseño no experimental de corte transversal. La **población** estuvo conformada por la defensa ribereña del río Niño Yucay y la **muestra** por el muro de gaviones ubicado en el tramo comprendido entre las progresivas 0+000 a 0+300. Las **técnicas e instrumentos** utilizados fueron la observación directa mediante fichas de evaluación técnica, registro fotográfico y encuesta aplicada a la población. Como **resultados**, se evidenció la presencia de procesos de socavación y vegetación en diferentes tramos del muro de gaviones, así como condiciones estructurales moderadas. De igual manera, la encuesta aplicada evidenció que el 80% de los encuestados considera necesaria la mejora del muro de gaviones. En **conclusión**, el muro de gaviones cumple su función como defensa ribereña, requiriendo acciones de mantenimiento y refuerzo para mejorar su estabilidad y funcionalidad frente a eventos de crecida.

**Palabras clave:** Defensa ribereña, evaluación estructural, evaluación hidráulica, muro de gaviones.

## Abstract

The present research addressed the **general problem**: How does the evaluation of the gabion wall contribute to the improvement of riverbank protection on the left margin of the Niño Yucay River, in the Valle de Caccañan sector, Tambillo district, Huamanga province, Ayacucho region – 2026? The **general objective** was to evaluate the condition of the gabion wall to determine its contribution to the improvement of riverbank protection. **The methodology** was applied, with a quantitative approach, descriptive level, and a non-experimental cross-sectional design. **The population** consisted of the riverbank protection of the Niño Yucay River, and the **sample** was the gabion wall located in the section between chainages 0+000 and 0+300. The **techniques and instruments** used included direct observation through technical evaluation sheets, photographic records, and a survey applied to the local population. The **results** showed the presence of scouring processes and vegetation in different sections of the gabion wall, as well as moderate structural conditions. Likewise, the survey revealed that 80% of respondents consider the improvement of the gabion wall necessary. In **conclusion**, the gabion wall fulfills its function as riverbank protection; however, it requires maintenance and reinforcement actions to improve its stability and functionality against flood events.

**Keywords:** Gabion wall, hydraulic evaluation, riverbank protection, structural evaluation.

## I. Planteamiento del Problema

### 1.1 Descripción del problema

En el sector Valle de Ccaccañan, ubicado en el distrito de Tambillo, el río Niño Yucay experimenta incrementos considerables de caudal durante la temporada de lluvias, situación que intensifica los procesos de erosión en la margen izquierda. Esta condición ha generado la reducción progresiva de áreas agrícolas colindantes y expone a la población y a las infraestructuras cercanas a posibles afectaciones durante eventos de crecida. La dinámica hidráulica del cauce evidencia la necesidad de contar con sistemas de protección que permitan reducir la acción erosiva y preservar la estabilidad de la ribera.

Con el objetivo de proteger este tramo, se construyó un muro de gaviones; no obstante, actualmente se aprecian señales de deterioro que afectan su funcionalidad, tales como deformaciones en algunos módulos, asentamientos y posibles manifestaciones de socavación en la base. Estas evidencias sugieren que la estructura enfrenta limitaciones frente a las sollicitaciones hidráulicas del río. Además, la falta de una evaluación estructural sistemática impide conocer con exactitud su condición actual y su capacidad de respuesta ante futuras crecidas, lo que justifica la realización de un análisis técnico orientado a determinar su estado y establecer medidas que contribuyan al fortalecimiento de la defensa ribereña en la zona.

#### Nivel Internacional

A nivel internacional, **Hosseinzadeh y Yasi** (1) en 2023 desarrollaron una investigación orientada al análisis del comportamiento y la estabilidad de muros de retención utilizados en la protección de riberas fluviales, comparando estructuras de concreto con muros de gaviones mediante modelación numérica. El estudio evaluó la respuesta estructural frente a distintas condiciones hidráulicas y cargas laterales generadas por el flujo, considerando escenarios asociados a procesos de erosión y socavación en las márgenes. Los resultados mostraron que los muros de gaviones presentan un desempeño favorable debido a su flexibilidad y capacidad de adaptación a las irregularidades del terreno, lo que permite una disipación progresiva de la energía hidráulica y una mejor respuesta frente a variaciones del caudal. En consecuencia, el diseño adecuado y la selección apropiada de este tipo de estructura influyen directamente en la eficiencia del

sistema de defensa ribereña, especialmente en tramos donde la dinámica del río presenta cambios significativos durante eventos de creciente.

### **Nivel Nacional**

A nivel nacional, **Taipe** (2) en el año 2025, en su tesis titulada Evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en el río Supte Chico y en la quebrada Anipante, caserío Supte San Jorge, distrito de Rupa Rupa, provincia de Leoncio Prado, región Huánuco – 2025, desarrolló una investigación orientada a evaluar el estado del muro de gaviones, debido a que la estructura presentaba limitaciones en el cumplimiento de su función de protección ribereña. El objetivo general tuvo como finalidad evaluar el desempeño del muro de gaviones para determinar su contribución en la reducción de riesgos asociados a procesos de erosión e inundación. La metodología adoptada fue de tipo aplicada, con un nivel descriptivo y un diseño no experimental, considerando como unidad de estudio la estructura existente en el tramo intervenido. En la conclusión, se determinó que el muro presentaba condiciones de vulnerabilidad frente a fenómenos de erosión y crecidas estacionales, afectando canales de riego, terrenos agrícolas y viviendas cercanas al cauce. Asimismo, se evidenció que la ausencia de evaluaciones técnicas periódicas limita la identificación oportuna de fallas estructurales, por lo que se recomienda implementar acciones de mejora y mantenimiento que permitan optimizar su funcionamiento como defensa ribereña.

### **Nivel Local**

A nivel local, **Reyes** (3) en el año 2025, en su tesis titulada Evaluación del muro de gaviones construido en ambos márgenes del río Accosca, tramo Km 0+000 al Km 0+400, asentamiento humano Mariscal Cáceres, distrito y provincia de Huanta, región Ayacucho – 2025, desarrolló una investigación orientada a evaluar el estado del muro de gaviones ejecutado en dicho sector, debido a la presencia de posibles deficiencias estructurales frente a eventos de creciente. El estudio tuvo como objetivo general analizar el comportamiento del muro de gaviones para determinar su capacidad de protección ribereña ante procesos de erosión y socavación. La metodología adoptada fue de tipo aplicada, con nivel descriptivo y diseño no experimental, considerando como unidad de estudio el tramo comprendido entre el Km 0+000 y el Km 0+400. En la conclusión, se determinó que la estructura presentaba signos de deterioro, erosión y socavación en diversos sectores, lo que incrementaba la vulnerabilidad de la población,

terrenos agrícolas e infraestructuras cercanas frente a las crecidas del río. Asimismo, se evidenció la necesidad de realizar evaluaciones técnicas integrales y proponer medidas correctivas que permitan mejorar el desempeño estructural del muro y fortalecer la defensa ribereña en la zona.

## **1.2 Formulación del problema**

¿De qué manera la evaluación del muro de gaviones contribuye a la mejora de la defensa ribereña en la margen izquierda del río Niño Yucay, en el sector Valle de Ccaccañan, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, región Ayacucho– 2026?

## **1.3 Objetivo general y específicos**

### **1.3.1 Objetivo General**

Evaluar el estado del muro de gaviones para determinar su contribución a la mejora de la defensa ribereña en la margen izquierda del río Niño Yucay, sector Valle de Ccaccañan, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, región Ayacucho – 2026.

### **1.3.2 Objetivos Específicos**

- Identificar las condiciones actuales del muro de gaviones en la margen izquierda del río Niño Yucay, en el sector Valle de Ccaccañan, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, región Ayacucho – 2026.
- Realizar la evaluación del muro de gaviones en la margen izquierda del río Niño Yucay, en el sector Valle de Ccaccañan, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, región Ayacucho – 2026.
- Determinar la mejora de la defensa ribereña en la margen izquierda del río Niño Yucay, en el sector Valle de Ccaccañan, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, región Ayacucho – 2026.

## **1.4 Justificación**

La presente investigación se justifica por la presencia de procesos de erosión y crecidas en la margen izquierda del río Niño Yucay, en el sector Valle de Ccaccañan, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, región Ayacucho, los cuales han afectado terrenos agrícolas, infraestructuras cercanas y la seguridad de la población.

El estudio permitió evaluar el estado del muro de gaviones como estructura de defensa ribereña, aportando información técnica sobre su desempeño y su contribución a la

protección del sector. Asimismo, los resultados obtenidos constituyen un referente para futuras intervenciones orientadas al fortalecimiento de la defensa ribereña en la zona.

#### **1.4.1 Justificación Teórica**

La presente investigación se sustenta en la necesidad de fortalecer los fundamentos teóricos relacionados con la evaluación de muros de gaviones como estructuras de defensa ribereña. El estudio permitió analizar conceptos vinculados a los procesos de erosión y socavación, así como al desempeño estructural de este tipo de obras frente a las condiciones del río Niño Yucay, en el sector Valle de Caccañan, distrito de Tambillo.

De esta manera, el estudio aporta al marco conceptual existente y sirve como referencia teórica para futuros trabajos orientados a la evaluación y mejora de defensas ribereñas en contextos similares.

#### **1.4.2 Justificación Metodológica**

La presente investigación se justifica metodológicamente porque se desarrolló mediante un proceso ordenado y estructurado, aplicando la técnica de observación directa y la ficha de evaluación técnica para analizar las condiciones del muro de gaviones en la margen izquierda del río Niño Yucay.

La aplicación sistemática de estos instrumentos permitió obtener información objetiva y confiable sobre el estado estructural y las condiciones hidráulicas del muro, facilitando el análisis de los resultados y asegurando coherencia entre los objetivos planteados y los hallazgos obtenidos en la zona de estudio.

#### **1.4.3 Justificación Práctica**

La presente investigación se justifica desde el enfoque práctico debido al incremento del caudal del río Niño Yucay durante la temporada de lluvias, lo cual genera procesos de erosión y riesgo de afectación a terrenos agrícolas, infraestructuras y población del sector Valle de Caccañan, distrito de Tambillo.

El estudio permitió evaluar el estado del muro de gaviones como estructura de defensa ribereña, aportando información relevante sobre su desempeño en la zona. Los resultados obtenidos constituyen un apoyo para la toma de decisiones orientadas a fortalecer la protección del sector frente a eventos de crecida.

## II. Marco teórico

### 2.1 Antecedentes

#### 2.1.1 Antecedentes Internacionales

En Turquía, **Angin y Karahasan** (4) (2024), desarrollaron un estudio orientado a “**Evaluar el desempeño estructural de los muros de gaviones**”, empleados como sistemas de protección frente a condiciones de alta energía. El **objetivo** de la investigación fue analizar el comportamiento y la capacidad de respuesta de estas estructuras ante la acción de cargas dinámicas, considerando su eficiencia estructural. La **metodología** empleada fue de enfoque descriptivo–analítico, utilizando modelación numérica tridimensional mediante el método de elementos finitos para simular distintos escenarios de carga y configuraciones estructurales. Como **resultados**, se evidenció que el comportamiento estructural de los muros de gaviones estuvo influenciado por su configuración geométrica, así como por las características del material de relleno y las condiciones del terreno de apoyo, observándose variaciones en su estabilidad frente a la acción de cargas hidráulicas. Se **concluyó** que el desempeño de los muros de gaviones depende directamente del diseño geométrico y del material de relleno, evidenciándose que una evaluación técnica adecuada contribuye a mejorar su estabilidad y funcionalidad como sistema de defensa ribereña.

En India, **Mummadisingh y Sengupta** (5) (2023), desarrollaron una investigación orientada a “**Analizar el comportamiento de muros de gaviones sometidos a condiciones dinámicas de carga**”. El **objetivo** del estudio fue evaluar la respuesta de estas estructuras frente a diferentes aceleraciones y frecuencias de movimiento del terreno, especialmente en zonas con actividad sísmica. La **metodología** empleada consistió en la realización de ensayos experimentales mediante modelos reducidos de muros de gaviones en mesa vibratoria, aplicando distintas aceleraciones y frecuencias para observar desplazamientos, amplificación de aceleraciones y deformaciones; estos ensayos fueron complementados con simulaciones numéricas a través del análisis por elementos finitos. Como **resultados**, se evidenció que los modelos evaluados presentaron desplazamientos controlados y deformaciones laterales mínimas frente a diferentes condiciones dinámicas de carga, manteniendo condiciones de estabilidad estructural sin evidencias de deslizamientos en la base ni fallas

significativas en los elementos que conforman el sistema. Se **concluyó** que los muros de gaviones mantienen estabilidad estructural incluso bajo altas frecuencias y aceleraciones, presentando deformaciones laterales reducidas y sin evidencias de fallas significativas en la malla ni deslizamientos en la base, lo que demuestra que su desempeño dinámico puede ser adecuado cuando son diseñados y evaluados técnicamente para zonas de riesgo sísmico.

En Nepal, **Laudari et al. (6) (2024)**, desarrollaron una investigación orientada a **“Evaluar la estabilidad y el desempeño de estructuras de gaviones de bajo costo”**, empleadas para la protección de riberas y el control de la erosión en contextos propios de países en desarrollo. El **objetivo** del estudio fue analizar el comportamiento de estas estructuras a partir de trabajos de campo y ensayos de laboratorio. La **metodología** incluyó el análisis de deformaciones horizontales en gaviones instalados en el río Khar Khola, así como ensayos experimentales en laboratorio comparando diferentes configuraciones y diseños de gaviones, entre ellos métodos japoneses y sistemas mixtos, con la finalidad de determinar parámetros de estabilidad bajo condiciones adversas. Como **resultados**, se evidenció que las estructuras evaluadas presentaron deformaciones horizontales reducidas, manteniendo condiciones de estabilidad frente a diferentes configuraciones estructurales, observándose que la correcta instalación de cimientos y el empleo de elementos complementarios influyeron en su comportamiento funcional. Se **concluyó** que los gaviones de bajo costo presentan deformaciones reducidas que evidencian una adecuada estabilidad; sin embargo, su desempeño a largo plazo depende de criterios de diseño y ejecución, tales como la correcta instalación de cimientos y el empleo de geotextiles, concluyéndose que los diseños híbridos ofrecen un mejor equilibrio entre estabilidad estructural y viabilidad económica para la protección ribereña en regiones con limitaciones de recursos.

### **2.1.2 Antecedentes Nacionales**

A nivel nacional, en la región Huánuco, **Taibe (2) (2025)**, desarrolló una investigación orientada a **“Evaluar el muro de gaviones y a proponer acciones de mejora destinadas a fortalecer la defensa ribereña del río Supte Chico y de la quebrada Anipante ubicados en el caserío de Supte San Jorge, distrito**

**de Rupa Rupa, provincia de Leoncio Prado**". El **objetivo** del estudio fue realizar la evaluación del muro de gaviones existente y plantear alternativas que contribuyan a mejorar su desempeño como estructura de protección ribereña. La **metodología** empleada correspondió a una investigación de tipo descriptivo, con diseño no experimental, utilizando la observación directa y la evaluación de campo de las condiciones estructurales del muro de gaviones. Como **resultados**, se evidenció que la estructura evaluada presentó deficiencias asociadas al deterioro estructural, asentamientos y procesos erosivos que afectan su estabilidad y funcionamiento. Se **concluyó** que resulta necesario proponer medidas técnicas orientadas a mejorar su funcionamiento como sistema de defensa ribereña y a reducir el riesgo de afectación en las zonas aledañas.

En cambio, en la región Áncash, **Cabello (7) (2024)**, desarrolló una investigación orientada a **"Evaluar el estado del muro de gaviones existente y a determinar su influencia en la defensa ribereña del río Tayca ubicado en el distrito y provincia de Huarmey"**. El **objetivo** del estudio fue analizar las condiciones actuales de la estructura y su contribución a la protección ribereña del río. La **metodología** empleada correspondió a una investigación de tipo descriptivo, con diseño no experimental, utilizando la observación directa y la evaluación técnica de los gaviones, considerando aspectos relacionados con la estabilidad, el alineamiento y el deterioro estructural. Como **resultados**, se evidenció que el muro evaluado presentó deficiencias en su desempeño asociadas a fallas constructivas y procesos de deterioro que afectan su estabilidad como sistema de defensa ribereña. Se **concluyó** que resulta necesario proponer acciones de mejora orientadas a reforzar la estructura y a reducir los riesgos de erosión e inundación en las zonas aledañas.

A nivel nacional, en la región Lambayeque, **Niño (8) (2024)**, desarrolló una investigación orientada a **"Evaluar el muro de gaviones existente en la margen izquierda del río Chancay y a proponer acciones de mejoramiento destinadas a fortalecer la defensa ribereña en dicha zona"**. El **objetivo** del estudio fue realizar la evaluación del estado del muro de gaviones y plantear alternativas que contribuyan a optimizar su función como estructura de protección ribereña. La **metodología** aplicada correspondió a una investigación de tipo aplicada, con nivel

descriptivo y diseño no experimental, utilizando la observación directa y la evaluación de campo del estado estructural de los gaviones. Como **resultados**, se evidenció que el muro evaluado presentó daños de carácter simple y desorden en algunos tramos, así como deficiencias en su ubicación debido a la acción del caudal. Se **concluyó** que resulta necesario reparar los deterioros identificados y considerar antecedentes de inundaciones a fin de mejorar la defensa ribereña y reducir el riesgo para la población aledaña.

### 2.1.3 Antecedentes Locales

En la región Ayacucho, **Pisco** (9) (2023), desarrolló una investigación orientada a **“Evaluar el estado del muro de gaviones y su contribución a la protección de la ribera frente a procesos erosivos en la margen derecha del río Cayramayo ubicado en el centro poblado rural Ccoñani, distrito de Vinchos, provincia de Huamanga”**. El **objetivo** del estudio fue analizar las condiciones actuales del muro de gaviones y su desempeño como estructura de defensa ribereña. La **metodología** empleada correspondió a una investigación de tipo descriptivo, con diseño no experimental, aplicando la observación directa y el uso de fichas técnicas para la evaluación del estado estructural del muro. Como **resultados**, se evidenció que la estructura evaluada presentó deficiencias relacionadas con la estabilidad y el deterioro de algunos elementos constructivos que afectan su funcionamiento. Se **concluyó** que resulta necesario proponer acciones de mejora orientadas a fortalecer la defensa ribereña y a reducir el riesgo de afectación en las áreas cercanas.

En la región Ayacucho, **Ataucusi** (10) (2024), desarrolló una investigación orientada a **“Analizar el estado actual del muro de gaviones y su desempeño como sistema de defensa ribereña en el río Alameda ubicado en el distrito de Carmen Alto, provincia de Huamanga”**. El **objetivo** del estudio fue evaluar las condiciones del muro de gaviones y su contribución a la protección de la ribera. La **metodología** aplicada correspondió a una investigación de tipo descriptivo, con diseño no experimental, empleando la inspección visual, el levantamiento de información de campo y el análisis del estado de los gaviones. Como **resultados**, se evidenció que el muro evaluado presentó fallas leves y desorden en algunos tramos que afectan su desempeño como sistema de defensa ribereña. Se **concluyó**

que resulta necesario ejecutar trabajos de mantenimiento y reforzamiento que permitan mejorar la protección de la ribera frente a eventos de crecida.

En la región Ayacucho, **Portal** (11) (2025), desarrolló una investigación orientada a **“Evaluar la condición estructural del muro de gaviones y su influencia en la defensa ribereña del río Mantaro en el tramo correspondiente al sector Chacco, distrito de Chiara, provincia de Huamanga”**. El **objetivo** del estudio fue analizar el estado del muro de gaviones y su aporte a la protección ribereña en el tramo evaluado. La **metodología** empleada correspondió a una investigación de tipo descriptivo, con diseño no experimental, basada en la observación directa, el registro fotográfico y la evaluación técnica de los elementos que conforman el muro. Como **resultados**, se evidenció que la estructura evaluada presentó un deterioro progresivo y deficiencias constructivas que afectan su funcionamiento. Se **concluyó** que resulta necesario implementar medidas de mejora y mantenimiento que aseguren su adecuado funcionamiento como defensa ribereña.

## **2.2 Bases teóricas**

### **2.2.1 Evaluación del muro de gaviones**

Según **Taipe** (2) la evaluación del muro de gaviones constituye un proceso técnico orientado a analizar las condiciones estructurales y funcionales de la obra, considerando su comportamiento frente a las sollicitaciones hidráulicas del entorno. Este procedimiento permite identificar deficiencias visibles, determinar el nivel de estabilidad de la estructura y establecer criterios relacionados con su desempeño como sistema de defensa ribereña. En este contexto, la evaluación integra el análisis del estado de los elementos que conforman el muro, como la malla metálica y el material pétreo de relleno, así como la influencia de factores hidráulicos asociados al flujo del río, tales como la erosión y la socavación, los cuales pueden afectar la estabilidad y funcionamiento de la estructura.

### **2.2.2 Defensa ribereña**

Según **Asencios** et al. (12) la defensa ribereña comprende el conjunto de obras e intervenciones de ingeniería destinadas a proteger las márgenes de los ríos frente a procesos de erosión y posibles desbordes ocasionados por el incremento del caudal, especialmente durante periodos de lluvias intensas. Estas estructuras tienen como finalidad reducir la acción erosiva del flujo sobre las riberas, contribuyendo a la estabilidad del cauce y a la protección de terrenos agrícolas, infraestructuras y poblaciones ubicadas en zonas cercanas al río.

En este contexto, las obras de defensa ribereña cumplen un papel fundamental en la gestión del riesgo frente a fenómenos hidrológicos, ya que permiten controlar la dinámica del cauce, disminuir los procesos de socavación y preservar la estabilidad de las márgenes del río, favoreciendo un uso seguro del territorio en las áreas ribereñas.

Figura 1. Defensa ribereña con gaviones.



Fuente: Adaptado de Asencios et al. (12).

### 2.2.3 Tipos de defensa ribereña

Según **Mosselman** (13) los tipos de defensa ribereña hacen referencia a las diferentes modalidades de protección empleadas para resguardar las márgenes de los ríos frente a procesos de erosión, socavación e inundaciones originadas por la dinámica del flujo. Esta clasificación permite identificar y organizar las distintas alternativas de defensa disponibles, considerando el comportamiento de los materiales utilizados y la manera en que estas estructuras interactúan con el cauce del río.

De igual manera **Das** et al. (14) sostienen que la clasificación de las defensas ribereñas constituye una base técnica importante para el diseño y la evaluación de obras de protección fluvial, ya que permite analizar las ventajas y limitaciones de cada alternativa en función de su estabilidad, durabilidad y requerimientos de mantenimiento. En este sentido, el conocimiento de los distintos tipos de defensa ribereña contribuye a mejorar la eficacia de las intervenciones orientadas a proteger las márgenes del río.

#### a) Espigones

Según **Nalvarte** (15) los espigones son estructuras de defensa ribereña que se disponen de forma transversal o con cierta inclinación respecto al cauce del río. Su finalidad principal es modificar el patrón del flujo con el propósito de disminuir la velocidad del agua en las zonas próximas a la ribera. Al redirigir la corriente hacia el eje del río, estas obras favorecen la sedimentación controlada en la margen protegida y contribuyen progresivamente a la estabilidad del cauce en tramos considerados vulnerables.

Figura 2. Espigones de gaviones.



Fuente: Adaptado de Nalvarte (15).

### b) Gaviones

Indica **Cabello** (7) que los gaviones son estructuras de carácter flexible conformadas por mallas metálicas que contienen material pétreo en su interior, utilizadas principalmente para la estabilización de riberas y el control de procesos erosivos en cauces fluviales. Debido a su condición permeable, estas estructuras permiten disipar la energía del flujo del agua y adaptarse a posibles asentamientos del terreno, lo que favorece su funcionamiento en ríos que presentan variaciones de caudal y condiciones geotécnicas heterogéneas.

Figura 3. Muro de gaviones.



Fuente: Adaptado de Cabello (7).

### c) Diques

Señala **Nalvarte** (15) que los diques son estructuras de defensa ribereña de carácter longitudinal que se construyen paralelamente al cauce del río con el objetivo de contener el flujo durante eventos de crecida y proteger las áreas adyacentes frente a posibles inundaciones. El diseño de estas obras considera factores como el caudal de diseño, la estabilidad de los taludes y las

características del terreno, con la finalidad de reforzar las márgenes y reducir el riesgo de desbordes en sectores considerados críticos.

Figura 4. Dique ribereño de concreto.



Fuente: Adaptado de Nalvarte (15).

#### d) Enrocado

Indica **Aguilar** (16) que el enrocado es una técnica de defensa ribereña que consiste en la colocación de capas de roca de tamaño controlado sobre la ribera o los taludes con el objetivo de resistir la acción erosiva del flujo del agua. Esta solución permite proteger el suelo subyacente, disminuir la pérdida de material y mejorar la estabilidad de la margen, siempre que el dimensionamiento de las rocas se realice considerando la energía hidráulica del río y las condiciones del cauce.

Figura 5. Defensa ribereña de enrocado.



Fuente: Adaptado de Aguilar (16).

#### **2.2.4 Gaviones**

Según **Cabello** (7) los gaviones son estructuras modulares conformadas por mallas metálicas rellenas con material pétreo, utilizadas en obras de ingeniería hidráulica para la estabilización de taludes y la protección de las márgenes de los ríos frente a procesos de erosión. Estas estructuras se caracterizan por su flexibilidad y permeabilidad, lo que les permite adaptarse a las condiciones del terreno y disipar la energía del flujo del agua sin comprometer su estabilidad estructural.

Asimismo, **Hasan y Toda** (17) señalan que los gaviones presentan diversas ventajas en obras de defensa ribereña debido a su capacidad para integrarse con el entorno natural del cauce, facilitar el drenaje del agua y resistir las variaciones del caudal del río. Estas características permiten reducir los efectos de la erosión y mejorar la estabilidad de las márgenes en sectores vulnerables frente a la dinámica fluvial.

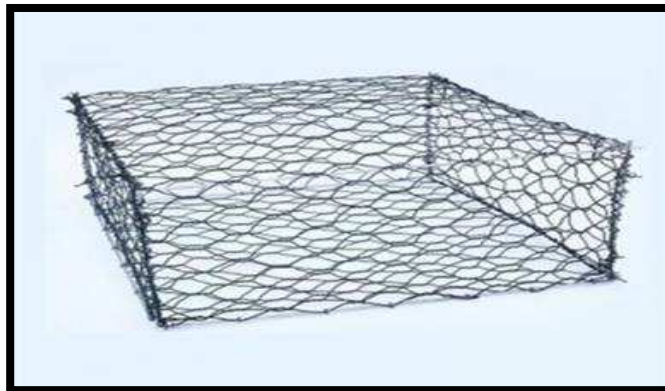
#### **2.2.5 Tipos de gaviones**

Según **Freeman y Fischenich** (18) los gaviones pueden clasificarse de acuerdo con su forma, configuración estructural y función dentro de las obras de defensa ribereña. Esta clasificación permite seleccionar el tipo de gavión más adecuado considerando las condiciones hidráulicas del río, las características geotécnicas del terreno y el objetivo de protección de la ribera. En ese sentido, la adecuada elección del tipo de gavión contribuye a mejorar el desempeño de las estructuras frente a procesos de erosión y socavación presentes en los cauces fluviales.

##### **a) Gaviones tipo caja**

Según **Laudari et al.** (19) los gaviones tipo caja son estructuras prismáticas conformadas por mallas metálicas rellenas con material pétreo, utilizadas principalmente en la construcción de muros de contención y en la protección de márgenes de ríos. Estos gaviones se caracterizan por su configuración modular, la cual permite superponer varias unidades para formar estructuras estables y adaptables a ligeros asentamientos del terreno sin comprometer su integridad estructural. Debido a su resistencia y capacidad para disipar la energía del flujo, este tipo de gavión es ampliamente utilizado en obras de defensa ribereña.

Figura 6. Gavión tipo caja.

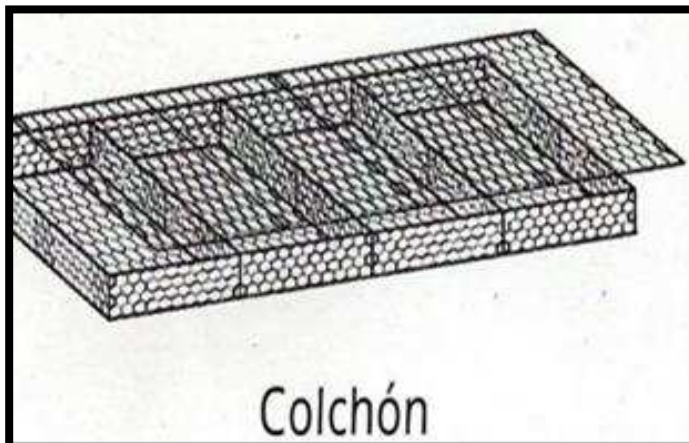


Fuente: Adaptado de Laudari et al. (19).

### b) Gaviones tipo colchón

Según **Craswell** y **Akib** (20) los gaviones tipo colchón, también conocidos como colchones Reno, son estructuras de menor altura y mayor superficie que se utilizan principalmente para la protección del lecho de los ríos y de la base de las riberas frente a procesos de socavación. Estos elementos se colocan directamente sobre el terreno, lo que permite distribuir de manera uniforme las cargas hidráulicas y reducir la velocidad del flujo en contacto con el suelo, contribuyendo a la estabilidad de la ribera.

Figura 7. Gavión tipo colchón.



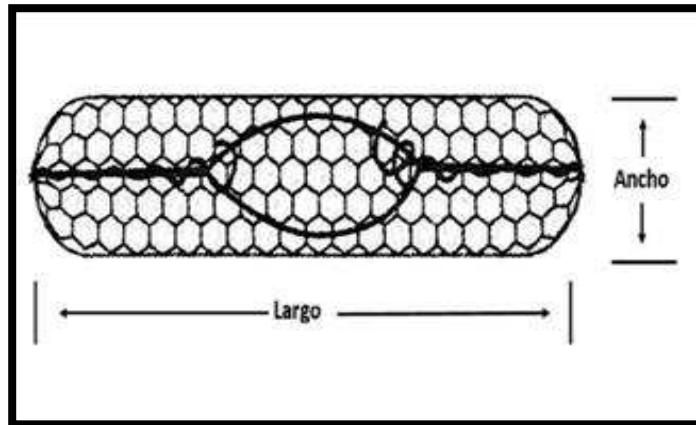
Fuente: Adaptado de Craswell y Akib (20).

### c) Gaviones tipo saco

Según **Laudari** et al. (21) los gaviones tipo saco corresponden a unidades individuales conformadas por malla metálica rellena con material pétreo, generalmente de forma cilíndrica o elipsoidal. Este tipo de gavión se emplea principalmente en intervenciones de carácter inmediato o en zonas de difícil

acceso, debido a su facilidad de transporte y colocación. Asimismo, se utilizan como refuerzo localizado en sectores afectados por procesos intensos de erosión.

Figura 8. Gavión tipo saco.

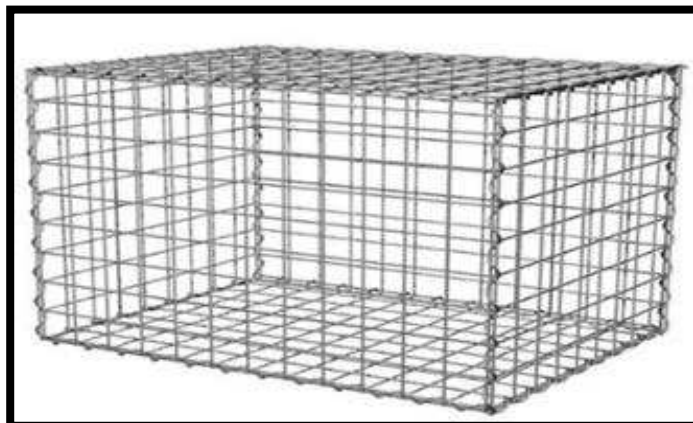


Fuente: Adaptado de Laudari et al. (21).

#### d) Gaviones soldados

Según **Hammah** et al. (22) los gaviones soldados están conformados por paneles de malla de acero electrosoldada que presentan una geometría más regular y una mayor rigidez estructural en comparación con los gaviones de malla tejida. Este tipo de estructura se emplea principalmente en obras donde se requiere un mayor control geométrico y estabilidad estructural, permitiendo una adecuada resistencia frente a cargas hidráulicas y mecánicas.

Figura 9. Gavión soldado.



Fuente: Adaptado de Hammah et al. (22).

### e) Gaviones revestidos con PVC

Según **Rowe y Sangam** (23) los gaviones revestidos con PVC corresponden a estructuras de malla metálica protegidas con un recubrimiento de policloruro de vinilo, el cual tiene como finalidad incrementar la resistencia del acero frente a procesos de corrosión. Este tipo de gavión se utiliza principalmente en ambientes húmedos o en ríos con elevada agresividad química, donde el recubrimiento contribuye a prolongar la vida útil de la estructura y mejorar su desempeño frente a la acción continua del agua.

Figura 10. Gaviones revestidos con PVC.



Fuente: Adaptado de Rowe y Sangam (23).

### 2.2.6 Componentes de un gavión

Según **Cabello** (7) los gaviones están conformados por diversos elementos que en conjunto permiten garantizar su estabilidad y adecuado funcionamiento como estructura de defensa ribereña. Entre los componentes principales se encuentran la malla metálica, el alambre utilizado para el amarre de las unidades y el material pétreo que actúa como relleno dentro de la estructura. La interacción entre estos elementos permite que el sistema presente un comportamiento flexible, permeable y resistente frente a las sollicitaciones hidráulicas del flujo del río.

#### a) Malla metálica

Según **Custodio et al.** (24) la malla metálica constituye el elemento estructural que conforma las cestas o cajas utilizadas en la construcción de gaviones, cuya función principal es contener el material pétreo que actúa como relleno dentro del sistema. Estas mallas se elaboran generalmente a partir de alambre

galvanizado o recubierto, lo que permite brindar resistencia mecánica y protección frente a los efectos de la corrosión en ambientes húmedos.

Asimismo, la malla metálica permite que el gavión mantenga su forma estructural y funcione como una estructura flexible y permeable, capaz de adaptarse a deformaciones del terreno sin perder estabilidad. Esta característica favorece la disipación de la energía del flujo del agua y contribuye a mejorar el desempeño de los gaviones cuando son utilizados como estructuras de defensa ribereña.

#### **b) Alambre**

Según **Cabello** (7) el alambre galvanizado es uno de los elementos fundamentales en la construcción de gaviones, ya que se utiliza para la fabricación de las mallas metálicas y para el amarre de las distintas partes que conforman la estructura. Este material se caracteriza por poseer un recubrimiento de zinc que le proporciona protección frente a los procesos de corrosión, especialmente en ambientes húmedos o en contacto permanente con el agua.

El uso de alambre galvanizado contribuye a mejorar la resistencia y durabilidad de los gaviones, permitiendo que la estructura mantenga su integridad frente a las condiciones hidráulicas del río. De esta manera, el recubrimiento galvanizado ayuda a prolongar la vida útil de la malla metálica y garantiza el adecuado funcionamiento del sistema de defensa ribereña.

#### **c) Piedra de relleno**

Según **Ccaicuri** (25) el material pétreo corresponde al conjunto de piedras o fragmentos de roca utilizados como relleno en las estructuras de gaviones, cuya función principal es proporcionar peso y estabilidad al sistema frente a las fuerzas hidráulicas del flujo del río. Este material se coloca dentro de las mallas metálicas que conforman el gavión, permitiendo mantener la forma de la estructura y contribuir a su resistencia frente a procesos de erosión.

Asimismo, el material pétreo permite que el gavión funcione como una estructura permeable y flexible, facilitando el drenaje del agua y reduciendo la presión hidrostática dentro del sistema. La adecuada selección de las piedras

resulta fundamental para asegurar la estabilidad y durabilidad de la estructura cuando se emplea como obra de defensa ribereña.

#### **d) Diafragmas**

Según **Cabello** (7) los diafragmas son elementos internos conformados por paneles de malla metálica que se colocan de forma transversal dentro de los gaviones con la finalidad de dividir la estructura en compartimentos o celdas independientes. Estos elementos permiten mantener la forma del gavión durante el proceso de llenado con material pétreo y contribuyen a distribuir de manera uniforme las piedras dentro de la estructura.

Asimismo, los diafragmas ayudan a mejorar la estabilidad del sistema, evitando deformaciones excesivas y favoreciendo el adecuado comportamiento estructural del muro de gaviones frente a las fuerzas hidráulicas generadas por el flujo del río.

#### **2.2.7 Tipos de malla**

Según **Cosme y Dyer** (26) los tipos de malla corresponden a las diferentes configuraciones de alambre utilizadas en la fabricación de gaviones, las cuales se distinguen por su forma geométrica, el método de fabricación y su comportamiento estructural. Estas mallas cumplen la función de contener el material pétreo y transmitir las cargas que actúan sobre la estructura, por lo que su selección depende de las condiciones de uso, la magnitud de las cargas y las características del entorno donde se emplea el sistema de gaviones.

En las obras de defensa ribereña, la elección del tipo de malla resulta fundamental para garantizar la estabilidad y durabilidad de la estructura, ya que cada configuración presenta características particulares de resistencia, flexibilidad y adaptación frente a las sollicitaciones hidráulicas del río.

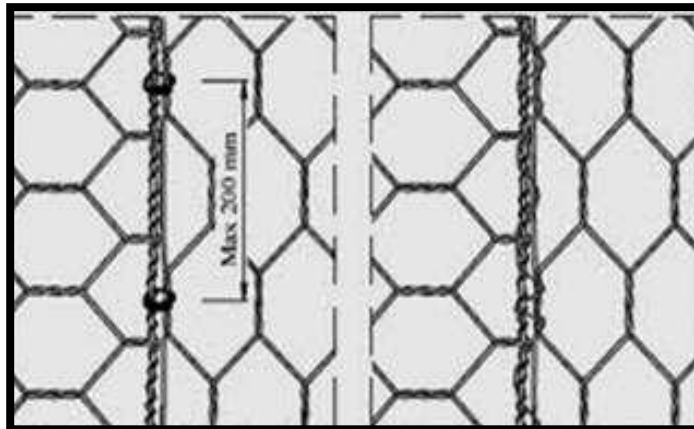
#### **a) Malla hexagonal de triple torsión**

Según **Cabello** (7) la malla hexagonal de triple torsión es uno de los sistemas más utilizados en la fabricación de gaviones, debido a su flexibilidad y capacidad para adaptarse a deformaciones del terreno sin perder estabilidad estructural. Este tipo de malla está conformado por alambres entrelazados que

forman una estructura hexagonal, lo que permite distribuir adecuadamente las cargas que actúan sobre el gavión.

Asimismo, la configuración de triple torsión proporciona mayor resistencia frente a esfuerzos mecánicos y evita que la estructura se desarme en caso de rotura de alguno de los alambres. Por esta razón, este tipo de malla es ampliamente empleado en obras de defensa ribereña y control de erosión, donde se requiere una estructura capaz de resistir las sollicitaciones hidráulicas del flujo del río.

Figura 11. Malla Hexagonal de Triple Torsión.



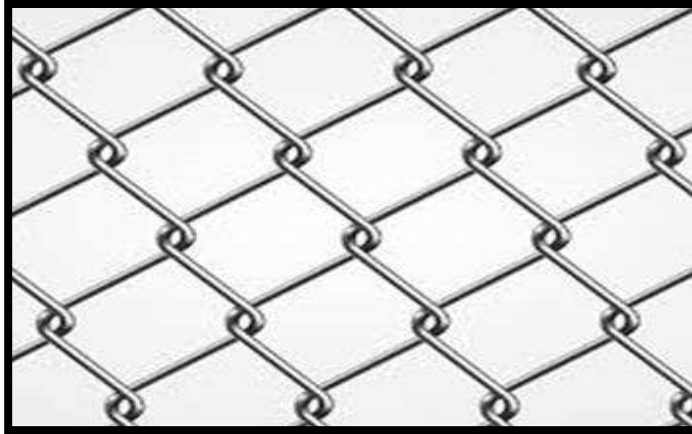
Fuente: Adaptado de Cabello (7).

#### b) Malla eslabonada

Según **Custodio** et al. (24) la malla eslabonada está conformada por alambres entrelazados que forman una red flexible capaz de adaptarse a distintas condiciones estructurales. Este tipo de malla permite contener el material pétreo dentro de los gaviones y contribuir a la distribución de las cargas que actúan sobre la estructura.

Asimismo, la configuración entrelazada de sus alambres proporciona resistencia y flexibilidad, permitiendo que el sistema se adapte a posibles deformaciones del terreno sin perder estabilidad. Por esta razón, la malla eslabonada puede emplearse en diversas aplicaciones de ingeniería, especialmente en estructuras donde se requiere un adecuado comportamiento frente a cargas mecánicas y condiciones ambientales variables.

Figura 12. Malla Eslabonada.



Fuente: Adaptado de Custodio et al. (24).

### c) Malla electrosoldada

Según **Cabello** (7) la malla electrosoldada está conformada por alambres de acero dispuestos de manera perpendicular y unidos mediante puntos de soldadura en sus intersecciones, lo que permite formar una estructura uniforme y rígida. Este tipo de malla se caracteriza por presentar una geometría regular que facilita el control de las dimensiones y la estabilidad del sistema.

Asimismo, la malla electrosoldada ofrece una adecuada resistencia estructural frente a las cargas que actúan sobre el gavión, permitiendo mantener la integridad del material pétreo contenido en su interior. Debido a estas características, este tipo de malla es utilizado en diversas obras de ingeniería donde se requiere mayor rigidez estructural y control geométrico en la conformación de los elementos constructivos.

Figura 13. Malla Electrosoldada.



Fuente: Adaptado de Cabello (7).

### **2.2.8 Muro de gaviones**

Como menciona **Taipe** (2) el muro de gaviones es una estructura de contención conformada por unidades de gaviones dispuestas de manera superpuesta y unidas entre sí, cuyo propósito principal es estabilizar taludes y proteger las márgenes de los ríos frente a procesos de erosión y socavación. Este tipo de estructura combina resistencia y flexibilidad, lo que le permite adaptarse a asentamientos diferenciales del terreno sin perder su funcionalidad.

Asimismo, su carácter permeable facilita el drenaje del agua a través de la estructura y reduce la presión hidrostática que podría generarse en su interior. Estas características contribuyen a que los muros de gaviones presenten un comportamiento eficiente y seguro cuando son utilizados en obras de defensa ribereña y control de cauces.

### **2.2.9 Elementos estructurales del muro de gaviones**

Según **Cabello** (7) los muros de gaviones están conformados por diversos elementos estructurales que trabajan de manera conjunta para garantizar la estabilidad de la obra frente a las fuerzas hidráulicas y geotécnicas presentes en el entorno fluvial. Estos elementos permiten que la estructura mantenga su equilibrio, distribuya adecuadamente las cargas y proteja la ribera frente a procesos de erosión y socavación.

En este sentido, los principales elementos estructurales que conforman un muro de gaviones son los siguientes:

#### **a) Corona**

Según **Cabello** (7) la corona corresponde a la parte superior del muro de gaviones y constituye el límite superior de la estructura. Este elemento cumple la función de proteger el borde del muro y contribuir a la estabilidad del sistema, permitiendo una adecuada distribución de las cargas hacia los niveles inferiores de la estructura.

#### **b) Cuerpo**

De acuerdo con **Cabello** (7) el cuerpo del muro está conformado por el conjunto de gaviones dispuestos de manera superpuesta que constituyen la parte principal de la estructura. Este elemento es el encargado de resistir las

fuerzas generadas por el empuje del suelo y la acción hidráulica del flujo del río, permitiendo mantener la estabilidad del sistema de contención.

### c) Base o cimentación

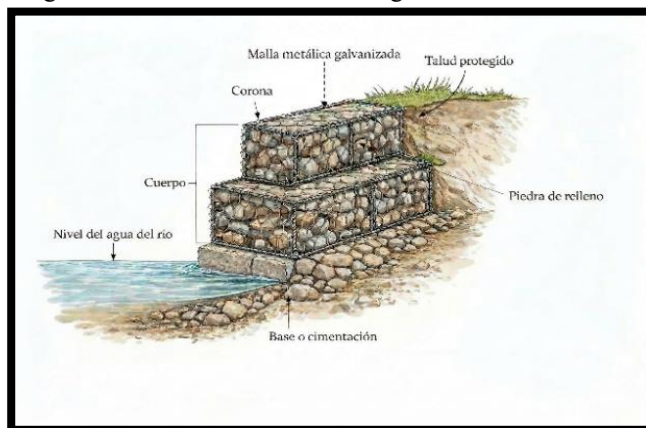
Según **Cabello** (7) la base o cimentación corresponde a la parte inferior del muro de gaviones y tiene como función transmitir las cargas de la estructura hacia el terreno de fundación. Este elemento es fundamental para garantizar la estabilidad del muro, ya que permite evitar problemas como asentamientos diferenciales, deslizamientos o fallas estructurales asociadas a la socavación.

### d) Talud protegido

Como señala **Cabello** (7) el talud protegido corresponde a la superficie del terreno que se encuentra resguardada por el muro de gaviones. La presencia de esta estructura permite reducir los procesos de erosión generados por la acción del flujo del agua sobre las márgenes del río, contribuyendo a la estabilidad del terreno y a la protección de las áreas cercanas.

Asimismo, señala que en el diseño de los muros de gaviones se consideran aspectos geométricos importantes como la altura del muro, el ancho de la base y la relación entre altura y base, parámetros que influyen directamente en la estabilidad estructural de la obra. Generalmente, los muros de gaviones presentan una configuración escalonada o ligeramente inclinada hacia el talud protegido, lo que permite mejorar su estabilidad frente a las fuerzas hidráulicas y geotécnicas presentes en el entorno fluvial.

Figura 14. Elementos del muro de gaviones.



Fuente: Elaboración propia.

### **2.2.10 Fallas en muros de gaviones**

Como menciona **Tarazona** (27) los muros de gaviones pueden presentar diversos tipos de fallas cuando los criterios de diseño, la ejecución constructiva o las actividades de mantenimiento no se ajustan adecuadamente a las condiciones hidráulicas, geotécnicas y ambientales del entorno fluvial. Estas situaciones afectan el desempeño estructural del muro y reducen su capacidad de protección frente a los procesos de erosión y socavación del cauce.

En este contexto, es posible identificar diferentes tipos de fallas que pueden presentarse en estas estructuras, las cuales influyen directamente en su estabilidad y en su funcionamiento como sistema de defensa ribereña. Entre las fallas más relevantes se encuentran las siguientes:

#### **a) Falla estructural**

La falla estructural se presenta cuando el muro de gaviones pierde su capacidad resistente debido a deficiencias en el diseño, errores durante la ejecución constructiva o al deterioro progresivo de sus elementos. Esta situación compromete la estabilidad de la estructura y limita su adecuado funcionamiento como sistema de contención y protección frente a los procesos erosivos del cauce.

#### **b) Deformaciones**

Las deformaciones excesivas se manifiestan como desplazamientos o alteraciones significativas en la geometría del muro de gaviones. Estas pueden originarse por asentamientos diferenciales del terreno, por la acción de cargas no previstas o por condiciones inadecuadas del suelo de fundación, situaciones que afectan el desempeño estructural y la estabilidad de la estructura.

#### **c) Falla por volteo**

La falla por volteo se produce cuando los momentos generados por las fuerzas actuantes superan la capacidad estabilizadora del muro de gaviones, provocando la rotación de la estructura alrededor de su base. Esta situación ocasiona la pérdida del equilibrio global del muro y compromete su estabilidad como sistema de contención y protección ribereña.

**d) Falla por deslizamiento**

La falla por deslizamiento se presenta cuando las fuerzas horizontales que actúan sobre el muro de gaviones superan la resistencia por fricción existente entre la base de la estructura y el terreno de fundación. Esta condición provoca el desplazamiento lateral del muro, afectando su estabilidad y su capacidad de contención frente a las fuerzas hidráulicas del río.

**e) Falla por socavación**

La falla por socavación se produce como consecuencia de la erosión progresiva del material de apoyo en la base del muro de gaviones, originada por la acción continua del flujo del río. Este proceso reduce la capacidad portante del terreno de fundación y puede generar asentamientos diferenciales o incluso colapsos parciales de la estructura, comprometiendo su estabilidad y su funcionamiento como sistema de defensa ribereña.

**f) Diseño inadecuado**

Mencionan **Arora y Kumar** (28) que el diseño inadecuado constituye una de las principales causas de falla en las defensas ribereñas, ya que puede presentarse cuando durante la etapa de planificación y dimensionamiento de la obra no se consideran de manera integral las condiciones hidráulicas, geotécnicas y geomorfológicas del tramo del río intervenido. En ese sentido, una estimación incorrecta del caudal de diseño, una selección inadecuada del tipo de estructura de protección o un dimensionamiento deficiente de los elementos constructivos pueden afectar el comportamiento de la defensa ribereña. Estas situaciones reducen su capacidad para resistir las fuerzas generadas por el flujo del agua y disminuyen la eficiencia y la vida útil de la obra.

**g) Falta de mantenimiento**

Según **Udomchai** et al. (29) la falta de mantenimiento constituye un factor que influye directamente en el deterioro progresivo de las defensas ribereñas. Con el transcurso del tiempo, estas estructuras pueden presentar desplazamientos, pérdida de material, obstrucciones o daños visibles en sus componentes, situaciones que afectan su capacidad para cumplir

adecuadamente su función de protección frente a la acción del flujo del río. Asimismo, diversos estudios señalan que la ausencia de inspecciones técnicas y de programas de mantenimiento periódico incrementa la probabilidad de fallas estructurales, especialmente durante eventos de crecida o incrementos significativos del caudal.

#### **h) Exposición de la cimentación**

Según **Bharadwaj** et al. (30) la exposición de la cimentación ocurre cuando el material que cubre o protege la base de una estructura hidráulica es removido por la acción del flujo del agua. Este fenómeno puede dejar descubierta la base de las obras de defensa ribereña, reduciendo la protección natural del terreno que sustenta la estructura.

En el caso de los muros de gaviones, la exposición de la cimentación puede producirse como consecuencia de procesos de socavación o erosión del lecho del río, lo que disminuye la estabilidad del muro y aumenta su vulnerabilidad frente a las fuerzas hidráulicas del cauce.

#### **2.2.11 Patologías en muros de gaviones**

Según **Rowe** y **Sangam** (23) las patologías en los muros de gaviones corresponden a los procesos de deterioro o alteraciones que afectan a los componentes estructurales de estas obras debido a la acción continua del flujo del agua, las condiciones ambientales y el desgaste de los materiales que conforman la estructura. Estas patologías pueden manifestarse en la malla metálica, en el material pétreo de relleno o en la configuración geométrica del sistema, afectando progresivamente su estabilidad y su funcionamiento como estructura de defensa ribereña.

En este contexto, la identificación de las patologías permite reconocer el estado de conservación del muro de gaviones y evaluar posibles daños que puedan comprometer su desempeño frente a los procesos hidráulicos presentes en el cauce del río. Entre las patologías más comunes en este tipo de estructuras se encuentran las siguientes:

**a) Corrosión de la malla**

Según **Rowe y Sangam** (23) la corrosión corresponde al proceso de deterioro que afecta a los elementos metálicos de la malla del gavión debido a la interacción del acero con el agua, la humedad y los agentes químicos presentes en el ambiente fluvial. Este fenómeno produce una pérdida progresiva de material en los alambres galvanizados, lo que puede debilitar la estructura de contención y reducir la durabilidad del muro.

**b) Rotura de la malla**

De acuerdo con **Custodio et al.** (24) la rotura de la malla se presenta cuando los alambres que conforman la estructura metálica del gavión sufren fracturas o separaciones debido a esfuerzos mecánicos, corrosión avanzada o impactos ocasionados por el arrastre de sedimentos durante eventos de crecida. Esta situación puede provocar la pérdida del material pétreo contenido en el gavión y afectar la estabilidad de la estructura.

**c) Pérdida de material de relleno**

Según **Ccaicuri** (25) la pérdida de material pétreo ocurre cuando las piedras que conforman el relleno del gavión se desplazan o se desprenden de la estructura debido a daños en la malla metálica o a la acción hidráulica del flujo del río. Este proceso reduce el peso y la capacidad de resistencia del sistema, comprometiendo el comportamiento estructural del muro.

**2.2.12 Procesos hidráulicos y factores influyentes en el muro**

Según **Bharadwaj et al.** (30) los procesos hidráulicos corresponden a los fenómenos generados por la interacción entre el flujo del agua y las estructuras ubicadas en las márgenes de los ríos, los cuales pueden influir directamente en la estabilidad y funcionamiento de las obras de defensa ribereña. Estos procesos se relacionan principalmente con la dinámica del caudal, la velocidad del flujo y el transporte de sedimentos presentes en el cauce.

En el caso de los muros de gaviones, los procesos hidráulicos pueden generar modificaciones en el comportamiento del terreno y en la estabilidad de la estructura, especialmente cuando el flujo del río produce fenómenos de erosión o socavación en las márgenes. En este sentido, el análisis de estos procesos

permite comprender las condiciones hidráulicas que afectan al muro de gaviones y evaluar su desempeño como sistema de defensa ribereña.

Entre los principales procesos hidráulicos que pueden afectar al muro de gaviones se encuentran los siguientes:

#### a) Socavación

Señalan **Bharadwaj** et al. (30) que la socavación constituye una de las fallas más comunes y críticas en las defensas ribereñas, y se produce cuando el flujo del río arrastra el material del lecho o de la base de la estructura. Este proceso genera un debilitamiento progresivo de la cimentación de la defensa, lo que puede ocasionar asentamientos diferenciales y una disminución de la estabilidad estructural.

Diversos estudios indican que la socavación tiende a intensificarse durante eventos de crecida extraordinaria, especialmente cuando no se incorporan medidas adecuadas de protección en la base de la estructura, como elementos de refuerzo o sistemas de disipación de energía hidráulica.

Figura 15. Socavación en muro de gaviones.



Fuente: Adaptado de Bharadwaj et al. (30).

#### b) Erosión

Señalan **Kumar** y **Singh** (31) que la erosión corresponde al proceso mediante el cual el flujo del agua desprende y transporta partículas del suelo o de los materiales que conforman las márgenes del río. Este fenómeno ocurre cuando la fuerza hidráulica del flujo supera la resistencia del material presente en la

ribera, generando un desgaste progresivo de la superficie y afectando la estabilidad de las defensas ribereñas.

Figura 16. Erosión en defensa ribereña.



Fuente: Adaptado de Kumar y Singh (31).

### c) Sedimentación

Según **Rack** et al. (32) la sedimentación corresponde al proceso mediante el cual los materiales sólidos transportados por la corriente del río se depositan de manera progresiva en determinados tramos del cauce. Este fenómeno puede modificar la sección hidráulica natural del río y reducir su capacidad de conducción. Cuando la acumulación de sedimentos se produce cerca de las márgenes protegidas, el flujo tiende a desviarse hacia la ribera, incrementando las presiones hidráulicas sobre la defensa ribereña y favoreciendo su deterioro o pérdida de estabilidad con el paso del tiempo.

Figura 17. Sedimentación en defensa ribereña.



Fuente: Elaboración propia.

#### **d) Vegetación ribereña**

Según **Kumar y Singh** (31) la vegetación ribereña corresponde al conjunto de especies vegetales que se desarrollan en las márgenes de los ríos y que interactúan con la dinámica hidráulica del cauce. La presencia de raíces y cobertura vegetal contribuye a mejorar la estabilidad del suelo en las riberas, ya que incrementa la cohesión del terreno y reduce la acción erosiva del flujo del agua.

Asimismo, la vegetación ribereña puede influir en el comportamiento del flujo al disminuir la velocidad del agua cerca de las márgenes y favorecer la retención de sedimentos. Estas condiciones contribuyen a la estabilidad del cauce; sin embargo, cuando la vegetación crece de forma excesiva también puede alterar la sección hidráulica del río y modificar el comportamiento del flujo.

#### **e) Incremento del caudal**

Según **Nazrien et al.** (33) el incremento del caudal del río constituye un factor que puede generar fallas en las defensas ribereñas, especialmente cuando está asociado a eventos hidrometeorológicos extremos o a cambios en el uso del suelo dentro de la cuenca hidrográfica. Estas condiciones pueden provocar un aumento significativo en la energía hidráulica del flujo, superando los parámetros considerados durante el diseño de la estructura. Cuando el caudal alcanza valores superiores a los previstos, la defensa ribereña queda expuesta a esfuerzos hidráulicos mayores, lo que puede ocasionar daños estructurales, inestabilidad o incluso la pérdida parcial o total de su funcionalidad como sistema de protección.

### **2.2.13 Impacto en la población**

Según **Tarazona** (27) el impacto en la población se refiere al efecto que genera el estado y funcionamiento de una defensa ribereña en la seguridad y percepción de protección de los habitantes cercanos al cauce del río. Asimismo, la evaluación de estructuras hidráulicas debe considerar no solo aspectos técnicos, sino también sus consecuencias en la población, especialmente ante eventos de crecidas y desbordes.

En el caso de los muros de gaviones, este impacto depende de su estabilidad y capacidad de protección; una estructura en buen estado reduce riesgos y genera confianza, mientras que una condición deficiente incrementa la vulnerabilidad. Por ello, su valoración se basa en la percepción de la población, clasificándose en categorías que facilitan su interpretación.

**a) Bueno**

Corresponde a una valoración positiva del impacto en la población, en la cual los habitantes perciben que la defensa ribereña cumple adecuadamente su función de protección frente a crecidas y procesos de erosión. Esta condición refleja que el muro de gaviones presenta un buen estado de estabilidad y funcionamiento, generando seguridad y confianza en la población aledaña.

**b) Regular**

Corresponde a una valoración intermedia del impacto en la población, en la cual los habitantes perciben que la defensa ribereña cumple parcialmente su función de protección. Esta condición indica que el muro de gaviones presenta ciertas deficiencias en su estabilidad o funcionamiento, lo que podría comprometer su desempeño ante eventos de crecidas o erosión, generando una percepción de seguridad limitada en la población.

**c) Malo**

Corresponde a una valoración negativa del impacto en la población, en la cual los habitantes perciben que la defensa ribereña no cumple adecuadamente su función de protección. Esta condición evidencia que el muro de gaviones presenta deficiencias significativas en su estabilidad y funcionamiento, lo que incrementa el riesgo frente a eventos de crecidas o procesos de erosión, generando inseguridad y alta vulnerabilidad en la población aledaña.

#### **2.2.14 Normativas aplicables en el Perú**

Según **Tarazona** (27) en el Perú las obras de defensa ribereña, como los muros de gaviones, se ejecutan conforme a disposiciones técnicas establecidas por entidades competentes, entre ellas la Autoridad Nacional del Agua, el Instituto Nacional de Defensa Civil y el Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Estas instituciones establecen lineamientos y criterios relacionados con las

condiciones del suelo, la estabilidad de las estructuras y las medidas de protección frente a los procesos erosivos, con la finalidad de garantizar la seguridad y el adecuado desempeño de las obras en el entorno fluvial.

**a) Manual de diseño de obras de protección contra la erosión y socavación (MTC)**

Según el **Ministerio de Transportes y Comunicaciones** (34) el Manual de diseño de obras de protección contra la erosión y socavación establece lineamientos técnicos para el diseño, construcción y mantenimiento de obras destinadas a proteger las infraestructuras y las márgenes fluviales frente a los efectos erosivos del flujo hidráulico. Este documento proporciona criterios para el análisis de la estabilidad de taludes, la evaluación de los procesos de socavación y la selección de soluciones estructurales adecuadas, considerando las características geotécnicas del terreno y las condiciones hidráulicas del cauce.

Asimismo, **Tarazona** (27) señala que la aplicación de estos lineamientos técnicos permite orientar el diseño y la ejecución de obras de defensa ribereña, contribuyendo a mejorar la estabilidad de las estructuras y a reducir los riesgos asociados a procesos de erosión y socavación en las márgenes de los ríos.

**b) Lineamientos del Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI)**

Según el **Instituto Nacional de Defensa Civil** (35) los lineamientos para la gestión del riesgo de desastres establecen criterios técnicos orientados a la identificación, evaluación y reducción de los riesgos asociados a fenómenos naturales que afectan a las poblaciones y a la infraestructura. En el caso de las zonas ribereñas, estos lineamientos promueven la implementación de obras de protección y medidas preventivas destinadas a reducir los efectos de inundaciones, procesos erosivos y desbordes de los ríos.

Asimismo, **Portal** (11) señala que la aplicación de estos lineamientos contribuye a fortalecer las acciones de prevención y mitigación del riesgo, permitiendo mejorar la seguridad de las poblaciones y de las infraestructuras ubicadas en áreas expuestas a fenómenos hidrológicos.

### **c) Normativa de la Autoridad Nacional del Agua (ANA)**

Según la **Autoridad Nacional del Agua** (36) la normativa relacionada con la gestión de los recursos hídricos establece lineamientos para la planificación, ejecución y supervisión de las intervenciones en los cauces naturales. Estas disposiciones técnicas orientan la implementación de obras de defensa ribereña destinadas a controlar procesos de erosión, socavación e inundaciones, promoviendo el uso adecuado del cauce y la protección de las áreas aledañas.

Asimismo, **Portal** (11) señala que la aplicación de estas normativas contribuye a garantizar una adecuada gestión del recurso hídrico y a fortalecer las medidas de prevención frente a los riesgos asociados a la dinámica fluvial.

#### **2.2.15 Descripción del área de estudio**

El área de estudio de la presente investigación se ubica en el sector Valle de Ccaccañan, perteneciente al distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, región Ayacucho. Esta zona forma parte de un valle interandino característico de la región andina del Perú, donde se desarrollan principalmente actividades agrícolas en las áreas cercanas al cauce del río. El sector se encuentra dentro del ámbito de influencia del río Niño Yucay, el cual forma parte de la subcuenca del río Yucaes y se relaciona con la subcuenca del río Huatatas, ambas integrantes de la cuenca del río Cachi. Estas subcuencas se originan en las zonas altas de la cordillera de los Andes, donde se forma el río Quishuarqayo, el cual posteriormente se une con el río Challhuamayo, dando origen al río Yucay que desciende a través del distrito de Tambillo hasta alcanzar el sector Valle de Ccaccañan, donde se localiza el tramo de estudio.

#### **2.2.16 Río Niño Yucay**

El río Niño Yucay constituye uno de los principales cursos de agua que atraviesan el distrito de Tambillo, en la provincia de Huamanga, región Ayacucho. Este río forma parte de la subcuenca del río Yucaes, la cual se encuentra integrada a la cuenca del río Cachi. Su origen se relaciona con la confluencia de los ríos Quishuarqayo y Challhuamayo, cuyas aguas descienden desde las zonas altas de la cordillera andina y recorren diversos sectores del distrito de Tambillo hasta formar el río Yucay.

A lo largo de su recorrido, el río Niño Yucay presenta un cauce que atraviesa diferentes comunidades y áreas agrícolas del distrito de Tambillo, constituyendo una fuente importante de agua para las actividades productivas de la población local. El caudal del río varía de acuerdo con el régimen de precipitaciones, incrementándose principalmente durante la temporada de lluvias, situación que puede generar procesos de erosión y socavación en las márgenes del río. Debido a estas condiciones, en algunos sectores se han implementado obras de defensa ribereña, como estructuras de gaviones, con la finalidad de reducir los efectos de la erosión fluvial y proteger los terrenos agrícolas y las infraestructuras cercanas al cauce.

### 2.2.17 Ubicación geográfica

El río Niño Yucay se encuentra ubicado en el sector Valle de Caccañan, perteneciente al distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, región Ayacucho, Perú. El área de estudio se localiza en las coordenadas UTM Datum WGS 84, Zona 18L: 591459.00 m Este y 8549807.00 m Norte, correspondientes al tramo de la margen izquierda del río Niño Yucay donde se ubica el muro de gaviones objeto de evaluación.

Figura 18. Ubicación del proyecto de investigación.



Fuente: Google Earth, 2026.

### 2.2.18 Ubicación hidrográfica

Desde el punto de vista hidrográfico, el río Niño Yucay forma parte de la subcuenca del río Yucaes y se encuentra relacionado con la subcuenca del río Huatatas, ambas integrantes de la cuenca del río Cachi. Estas subcuencas pertenecen al sistema hidrográfico de la vertiente amazónica y conforman parte

importante del drenaje natural en el distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, región Ayacucho.

### **2.2.19 Características del río en el sector de estudio**

En el sector Valle de Ccaccañan, el río Niño Yucay presenta un cauce que atraviesa principalmente áreas agrícolas del distrito de Tambillo, característico de los valles interandinos de la región Ayacucho. El cauce está conformado por materiales aluviales como gravas, arenas y cantos rodados, los cuales son transportados por el flujo del agua a lo largo de su recorrido. Durante la temporada de lluvias, el incremento del caudal puede generar procesos de erosión en las márgenes del río, afectando los terrenos agrícolas ubicados en sus riberas, motivo por el cual en este sector se han implementado obras de defensa ribereña mediante muros de gaviones en la margen izquierda del río con la finalidad de proteger el terreno y reducir los efectos de la erosión fluvial.

### **2.3 Hipótesis**

En la presente investigación no se formula hipótesis, debido a que el estudio corresponde a un nivel descriptivo y se orienta a evaluar y describir el estado actual del muro de gaviones en la margen izquierda del río Niño Yucay, en el sector Valle de Ccaccañan, sin establecer relaciones de causalidad entre variables.

Según **Cabello** (7) los estudios descriptivos se caracterizan por medir y describir las propiedades o características de un fenómeno sin establecer relaciones de causalidad entre variables; por lo tanto, en este tipo de investigaciones no resulta necesaria la formulación de hipótesis.

### **III. Metodología**

#### **3.1 Tipo, nivel y diseño de investigación**

##### **3.1.1 Tipo de investigación**

Según **Niño** (8) la investigación aplicada se desarrolla cuando se emplean conocimientos técnicos y teóricos para analizar una problemática específica y plantear alternativas orientadas a su mejora en un contexto determinado.

La presente investigación tuvo un enfoque cuantitativo, debido a que se basó en la recolección de datos medibles y estructurados mediante fichas de evaluación aplicadas durante el trabajo de campo. En ese sentido, el tipo de investigación fue aplicada, ya que se utilizaron fundamentos teóricos, criterios técnicos y normativos propios de la ingeniería civil para evaluar el estado estructural del muro de gaviones ubicado en la margen izquierda del río Niño Yucay. A partir de esta evaluación se buscó analizar su desempeño como sistema de defensa ribereña y aportar información técnica que contribuya a la mejora de su funcionamiento en el sector Valle de Caccañan.

##### **3.1.2 Nivel de investigación**

Según **Cabello** (7) en estudios orientados a la evaluación de estructuras de defensa ribereña, el nivel descriptivo permite analizar las características técnicas de la infraestructura sin manipular las variables involucradas.

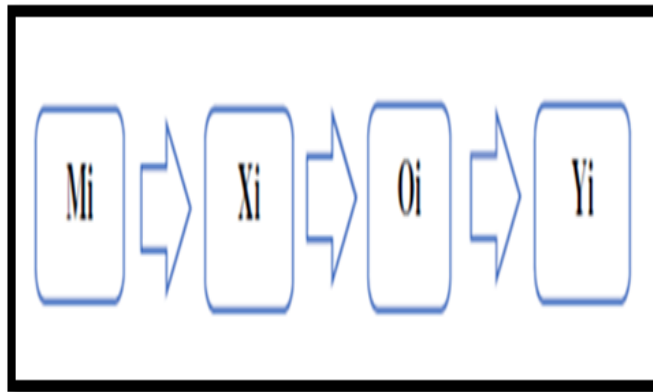
En ese sentido, el nivel de investigación fue descriptivo, debido a que se centró en examinar las condiciones estructurales del muro de gaviones ubicado en la margen izquierda del río Niño Yucay, identificando sus características técnicas y funcionales sin intervenir en el entorno donde se encuentra emplazado. Este nivel permitió describir el estado actual de la estructura y comprender su comportamiento como sistema de defensa ribereña frente a las condiciones hidráulicas presentes en la zona de estudio.

##### **3.1.3 Diseño de investigación**

Según **Taipe** (2) en estudios orientados a la evaluación de muros de gaviones para la mejora de defensas ribereñas, se emplea un diseño no experimental cuando la investigación se desarrolla mediante la observación directa de las condiciones existentes, sin manipulación de las variables involucradas.

En ese sentido, la investigación adoptó un diseño no experimental de corte transversal, debido a que no se realizó ninguna intervención ni modificación en el muro de gaviones ubicado en la margen izquierda del río Niño Yucay. Asimismo, la recolección de información se efectuó en un único periodo durante el año 2026, lo que permitió analizar el comportamiento estructural del muro en su estado actual.

Figura 19. Leyenda de diseño de investigación.



Fuente: Elaboración propia.

Leyenda:

M<sub>1</sub>: Muro de gaviones en la margen izquierda del río Niño Yucay.

X<sub>1</sub>: Evaluación técnica estructural del muro de gaviones mediante observación directa en campo.

O<sub>1</sub>: Resultados obtenidos del análisis técnico del estado actual del muro.

Y<sub>1</sub>: Propuesta de mejora orientada a optimizar la defensa ribereña en la margen izquierda del río Niño Yucay.

## 3.2. Población

### 3.2.1 Población

La población de estudio estuvo conformada por la defensa ribereña ubicada en la margen izquierda del río Niño Yucay, en el sector Valle de Ccaccañan, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, región Ayacucho, durante el año 2026.

### 3.2.2 Muestra

La muestra estuvo constituida por el muro de gaviones correspondiente a la defensa ribereña ubicada en la margen izquierda del río Niño Yucay, en el tramo

comprendido entre el 0+000 y el 0+300, en el sector Valle de Caccañan, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, región Ayacucho, durante el año 2026.

### 3.3 Operacionalización de Variables

Tabla 1. Operacionalización de Variables.

Variable	Definición operativa	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Categorías o valoración
Variable 01: Evaluación del muro de gaviones	Se evaluó el estado actual del muro de gaviones mediante observación directa en campo, utilizando fichas técnicas estructuradas que permitieron identificar las condiciones estructurales e hidráulicas presentes en el tramo de estudio.	Evaluación estructural	Desplazamiento	Ordinal	Nulo: <5 cm Moderado: 5–15 cm Severo: >15 cm
			Volteo	Ordinal	Nulo Leve Moderado Severo
			Hundimiento	Ordinal	Nulo: <5 cm Moderado: 5–15 cm Severo: >15 cm
			Oxidación de malla	Ordinal	Nulo Leve Moderado Severo
			Rotura de malla	Ordinal	Nula Leve: <10% Moderada: 10–30% Severa: >30%
		Evaluación hidráulica	Socavación	Ordinal	Nula: 0–0.30 m Moderada: 0.30–0.80 m Severa: >0.80 m
			Erosión	Ordinal	Nula Leve Moderada Severa

			Vegetación	Ordinal	Nula Leve Moderada Severa
Variable 02: Mejora de la defensa riberaña	Se determinó el nivel de intervención técnica requerido para el muro de gaviones a partir de los resultados obtenidos en la evaluación estructural e hidráulica realizada en el tramo de estudio, con la finalidad de establecer acciones orientadas a mejorar su desempeño como sistema de defensa ribereña.	Nivel de intervención técnica	Impacto en la población	Ordinal	Bueno Regular Malo

Fuente: Elaboración propia

### **3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

#### **3.4.1 Técnicas de recolección de datos**

La presente investigación empleó la técnica de observación directa, la cual permitió evaluar las condiciones estructurales e hidráulicas del muro de gaviones ubicado en la margen izquierda del río Niño Yucay, mediante la inspección y registro de información en campo, sin manipulación de las variables en estudio.

Esta técnica permitió identificar las características del muro de gaviones, así como evidenciar posibles deformaciones, deterioro de la malla, pérdida de material de relleno, procesos de erosión y socavación presentes en el tramo evaluado.

#### **3.4.2 Instrumentos de recolección de información**

Para la obtención de datos se utilizaron los siguientes instrumentos:

##### **a) Fichas de observación técnica**

Permitieron registrar de manera estructurada el estado estructural e hidráulico del muro de gaviones, considerando aspectos como estabilidad, deformaciones, nivel de socavación, erosión lateral, deterioro de la malla y condición del material de relleno.

##### **b) Registros fotográficos**

Se emplearon con la finalidad de documentar visualmente el estado actual de la estructura, sirviendo como respaldo técnico de la evaluación realizada en campo.

### **3.5 Método de análisis de datos**

El análisis se desarrolló en el tramo de 300 metros lineales ubicado en la margen izquierda del río Niño Yucay, el cual fue dividido en progresivas cada 50 metros para facilitar la evaluación técnica del muro de gaviones.

En cada progresiva se registraron los datos mediante fichas de observación estructurada, considerando los indicadores establecidos en la matriz de operacionalización. La información recopilada fue organizada en tablas para su respectivo análisis. Asimismo, los datos obtenidos a partir de las fichas de observación fueron organizados en tablas de frecuencia y representados mediante gráficos porcentuales, empleando estadística descriptiva básica para facilitar la interpretación de los resultados.

Los resultados fueron procesados mediante un análisis descriptivo, lo que permitió identificar las condiciones estructurales e hidráulicas del muro de gaviones en cada tramo evaluado. En función de esta evaluación, se determinó el nivel de intervención técnica correspondiente, pudiendo establecerse si la estructura no requiere intervención, o si necesita mantenimiento, refuerzo o reconstrucción, con la finalidad de optimizar su desempeño como defensa ribereña en la zona de estudio.

### **3.6 Aspectos éticos**

#### **a) Respeto y protección de los derechos de los intervinientes**

Se veló por el respeto y la salvaguarda de los derechos de todas las personas que intervinieron en la investigación, garantizando un trato equitativo y la confidencialidad de la información brindada, la cual fue utilizada únicamente con fines académicos.

#### **b) Cuidado del medio ambiente**

Se procuró que las actividades del estudio se desarrollaran de manera responsable, evitando efectos negativos sobre el entorno natural y fomentando prácticas sostenibles que contribuyeron a la protección del medio ambiente.

#### **c) Libre participación por propia voluntad**

Se aseguró que la participación fuera totalmente voluntaria, sin presiones ni condicionamientos, y que los involucrados conocieran y comprendieran de manera clara los objetivos y alcances de la investigación antes de participar. Asimismo, se garantizó que la información recopilada durante el desarrollo del estudio fuera utilizada únicamente con fines académicos, respetando la confidencialidad de los datos obtenidos.

#### **d) Beneficencia y no maleficencia**

Se buscó que la investigación aportara beneficios reales, cuidando de no ocasionar perjuicios a las personas, al entorno ni a la comunidad, y actuando conforme al principio ético de hacer el bien y evitar cualquier daño.

**e) Integridad y honestidad**

Se mantuvo una conducta ética y transparente durante todo el desarrollo de la investigación, asegurando que la información registrada fuera verídica, que se reconocieran adecuadamente las fuentes consultadas y que los resultados se presentaran de manera clara y responsable.

**f) Justicia**



Se aseguró una participación basada en la equidad, evitando cualquier forma de discriminación o preferencia indebida, y promoviendo una distribución justa y responsable de los beneficios y compromisos derivados de la investigación.




#### IV. Resultados



##### Dando respuesta al primer objetivo específico:

**Identificar** las condiciones actuales del muro de gaviones en la margen izquierda del río Niño Yucay, en el sector Valle de Ccaccañan, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, región Ayacucho – 2026.

**Tabla 2: Identificación de las condiciones actuales del muro de gaviones**

		EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO NIÑO YUCAY, SECTOR VALLE DE CCACCAÑAN, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026
<b>Investigador:</b> Gutierrez Torres Miguel Angel		<b>Fecha:</b>
<b>Departamento:</b> Ayacucho		<b>Nombre del río:</b> Río niño yucay
<b>Provincia:</b> Huamanga		<b>Margen:</b> Izquierda
<b>Distrito:</b> Tambillo		<b>Tramo total:</b> 300m
<b>Sector:</b> Valle de ccaccañan		<b>Ficha:</b> 01
Tramo	Condición identificada	Descripción
0+000 al 0+050	Socavación	Se evidencia socavación en la base del muro de gaviones, con presencia de remoción de material fino y exposición parcial de la zona inferior de la estructura
Evidencia de campo		
0+050 al 0+100	Erosión	Se observa erosión en la margen adyacente al muro de gaviones, caracterizada por la pérdida de material superficial del terreno

Evidencia de campo		
0+100 al 0+150	Presencia de vegetación	Se identifica presencia de vegetación en el entorno del muro de gaviones, distribuida a lo largo del tramo evaluado
Evidencia de campo		
0+150 al 0+200	Socavación	Se presenta socavación en la base del muro, evidenciándose cavidades y remoción de material en la zona inferior
Evidencia de campo	 <p data-bbox="596 1794 871 1861">26.02.2026 16:24 18L 590646 8549768 (±1m) Altitud: 2556m 5001, muyurina ccaccañan, Ayacucho 05001</p>	
0+200 al 0+250	Erosión	Se aprecia erosión en el talud de la margen izquierda, evidenciada por

		la pérdida de material del terreno
Evidencia de campo		
0+250 al 0+300	Presencia de vegetación	Se evidencia vegetación en la ribera, distribuida en el tramo evaluado
Evidencia de campo		

Fuente: Elaboración Propia

### Interpretación:

La evaluación del muro de gaviones en la margen izquierda del río Niño Yucay, en el tramo Km 0+000 al Km 0+300, evidenció que la infraestructura presenta diferentes niveles de afectación a lo largo de su extensión, predominando un estado general regular. Se identificaron procesos de socavación en la base del muro, caracterizados por la remoción de material fino. Asimismo, se observó la presencia de vegetación en el entorno del muro, distribuida a lo largo de la ribera, además de ligeras deformaciones y pérdida de material pétreo en algunos sectores, sin comprometer de forma crítica la estabilidad global de la estructura. Estos resultados reflejan que el muro de gaviones presenta un nivel de deterioro


regular, por lo que requiere la ejecución de trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo para garantizar su funcionalidad y evitar la progresión de las afectaciones.

**Dando respuesta al segundo objetivo específico:**


**Realizar** la evaluación del muro de gaviones en la margen izquierda del río Niño Yucay, en el sector Valle de Ccaccañan, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, región Ayacucho – 2026.


**Tabla 3: Ficha de evaluación estructural y evaluación hidráulica**


		EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO NIÑO YUCAY, SECTOR VALLE DE CCACCAÑAN, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026.		
		<b>Investigador:</b> Gutierrez Torres Miguel Angel	<b>Fecha:</b>	
<b>Departamento:</b> Ayacucho		<b>Nombre del río:</b> Río niño yucay		
<b>Provincia:</b> Huamanga		<b>Margen:</b> Izquierda		
<b>Distrito:</b> Tambillo		<b>Tramo total:</b> 300m		
<b>Sector:</b> Valle de ccaccañan		<b>Ficha:</b> 02		
Tramo	Dimensiones	Indicadores evaluados	Nivel de afectación	Observaciones
0+000 al 0+050	Evaluación estructural	Desplazamiento	Nulo	No se evidencian desplazamientos en los módulos de gaviones, manteniéndose la alineación estructural, lo cual indica estabilidad frente a las sollicitaciones laterales del flujo
		Volteo	Nulo	No se presentan indicios de volteo, evidenciando adecuado equilibrio de la estructura frente a los momentos generados por la acción hidráulica
		Hundimiento	Nulo	No se observan asentamientos en la base del muro, lo que indica condiciones adecuadas de soporte y capacidad portante del terreno de fundación
		Oxidación de malla	Nulo	La malla metálica no presenta procesos de corrosión, conservando su capacidad resistente y durabilidad estructural


		Rotura de malla	Nulo	No se identifican fallas o roturas en la malla, garantizando la contención del material pétreo y la integridad del sistema
	Evaluación hidráulica	Socavación	Moderado	Se evidencia socavación en la base del muro, caracterizada por la remoción de material fino, lo cual genera cavidades que podrían afectar progresivamente la estabilidad de la cimentación
		Erosión	Moderado	Se presenta erosión superficial en la margen adyacente, asociada a la acción del flujo, lo que indica pérdida de material y modificación de la sección ribereña
		Vegetación	Moderado	Se registra presencia moderada de vegetación, la cual influye en la dinámica del flujo, pudiendo generar retención de sedimentos y alteración local del comportamiento hidráulico
	Evidencia de campo			
0+050 al 0+100	Evaluación estructural	Desplazamiento	Nulo	No se evidencian desplazamientos en los módulos de gaviones, manteniéndose la geometría original de la estructura frente a las sollicitaciones hidráulicas
		Volteo	Nulo	No se presentan indicios de inestabilidad por volteo, lo que indica adecuado

				equilibrio estructural frente a los empujes laterales del flujo
		Hundimiento	Nulo	No se observan asentamientos en la base del muro, evidenciando condiciones adecuadas de soporte del terreno de fundación
		Oxidación de malla	Leve	Se identifica oxidación superficial leve en la malla metálica, sin afectar significativamente su capacidad resistente ni su función estructural
		Rotura de malla	Nulo	No se evidencian roturas en la malla, garantizando la adecuada contención del material pétreo
	Evaluación hidráulica	Socavación	Severo	Se evidencia socavación severa en la base del muro de gaviones, caracterizada por la pérdida significativa de material de soporte y formación de cavidades profundas, comprometiendo la estabilidad local de la estructura
		Erosión	Moderado	Se presenta erosión en el margen adyacente, generando pérdida progresiva de material superficial y alteración de la sección ribereña
		Vegetación	Alta	Se registra alta densidad de vegetación en la ribera, la cual modifica el comportamiento hidráulico del flujo, favoreciendo la retención de sedimentos y cambios en la dirección de la corriente
	Evidencia de campo			

				
0+100 al 0+150	Evaluación estructural	Desplazamiento	Nulo	No se evidencian desplazamientos en los módulos de gaviones, manteniéndose la configuración geométrica y alineación estructural del muro
		Volteo	Nulo	No se presentan indicios de inestabilidad por volteo, lo que refleja adecuado equilibrio frente a los empujes hidráulicos
		Hundimiento	Nulo	No se observan asentamientos en la base, indicando condiciones estables del terreno de fundación
		Oxidación de malla	Leve	Se identifica oxidación superficial leve en la malla metálica, sin afectar su capacidad estructural ni su funcionalidad
		Rotura de malla	Nulo	No se evidencian roturas en la malla, manteniendo la integridad del sistema de contención
	Evaluación hidráulica	Socavación	Moderado	Se evidencia socavación moderada en la base del muro, caracterizada por la remoción de material fino, lo cual podría generar inestabilidad progresiva si no se controla
		Erosión	Leve	Se presenta erosión superficial leve en la margen, sin generar afectaciones significativas

				en la estabilidad del talud
		Vegetación	Moderado	Se registra presencia moderada de vegetación en la ribera, la cual influye parcialmente en la dinámica del flujo y retención de sedimentos
	Evidencia de campo			
0+150 al 0+200	Evaluación estructural	Desplazamiento	Nulo	No se evidencian desplazamientos en los módulos de gaviones, manteniéndose la alineación estructural y estabilidad global del muro
		Volteo	Nulo	No se presentan indicios de volteo, lo que indica adecuado comportamiento frente a los empujes laterales del flujo
		Hundimiento	Nulo	No se observan asentamientos en la base, evidenciando condiciones estables del terreno de fundación
		Oxidación de malla	Leve	Se identifica oxidación superficial leve en la malla metálica, sin afectar de manera significativa su capacidad resistente
		Rotura de malla	Nulo	No se evidencian roturas en la malla, manteniendo la integridad del sistema de contención

	Evaluación hidráulica	Socavación	Moderado	Se evidencia socavación moderada en la base del muro, caracterizada por la remoción de material fino, lo que podría generar inestabilidad progresiva si no se interviene
		Erosión	Moderado	Se presenta erosión en la margen adyacente, generando pérdida de material superficial y alteración de la sección ribereña
		Vegetación	Moderado	Se registra presencia moderada de vegetación en la ribera, la cual influye en la dinámica del flujo y favorece la retención de sedimentos
Evidencia de campo				
0+200 al 0+250	Evaluación estructural	Desplazamiento	Nulo	No se evidencian desplazamientos en los módulos de gaviones, manteniéndose la alineación estructural del muro.
		Volteo	Nulo	No se presentan indicios de inestabilidad por volteo, evidenciando adecuado comportamiento frente a los empujes hidráulicos
		Hundimiento	Nulo	No se observan asentamientos en la base, lo que indica condiciones estables del terreno de fundación
		Oxidación de malla	Moderado	Se evidencia oxidación moderada en la malla metálica, lo que podría

				afectar progresivamente su resistencia mecánica y durabilidad
		Rotura de malla	Leve	Se identifican roturas leves en la malla, lo que representa un inicio de deterioro estructural y posible pérdida de material pétreo si no se interviene
	Evaluación hidráulica	Socavación	Moderado	Se evidencia socavación en la base del muro, caracterizada por la remoción de material fino, lo cual puede afectar la estabilidad de la cimentación
		Erosión	Moderado	Se presenta erosión en la margen adyacente, generando pérdida de material superficial y modificación de la sección ribereña
		Vegetación	Alta	Se registra alta densidad de vegetación en la ribera, la cual influye en el comportamiento hidráulico del flujo, favoreciendo la retención de sedimentos y variaciones en la dirección de la corriente
	Evidencia de campo			
0+250 al 0+300	Evaluación estructural	Desplazamiento	Leve	Se evidencian desplazamientos leves en algunos módulos de gaviones, indicando ligeras variaciones en la alineación estructural sin

				comprometer la estabilidad global
		Volteo	Nulo	No se presentan indicios de inestabilidad por volteo, manteniéndose el equilibrio del sistema frente a los empujes laterales
		Hundimiento	Leve	Se observan asentamientos leves en la base del muro, asociados a la pérdida parcial de soporte del terreno
		Oxidación de malla	Moderado	Se identifica oxidación moderada en la malla metálica, lo que podría afectar progresivamente su resistencia y durabilidad estructural
		Rotura de malla	Leve	Se evidencian roturas leves en la malla, representando un inicio de deterioro que podría generar pérdida de material pétreo
	Evaluación hidráulica	Socavación	Moderado	Se evidencia socavación en la base del muro, caracterizada por la remoción de material fino, lo que podría afectar la estabilidad de la cimentación
		Erosión	Moderado	Se presenta erosión en la margen adyacente, generando pérdida de material superficial y modificación de la sección ribereña
		Vegetación	Alta	Se registra alta densidad de vegetación en la ribera, la cual influye en el comportamiento hidráulico del flujo, favoreciendo la retención de sedimentos y alteraciones en la dirección de la corriente
	Evidencia de campo			



Fuente: Elaboración Propia

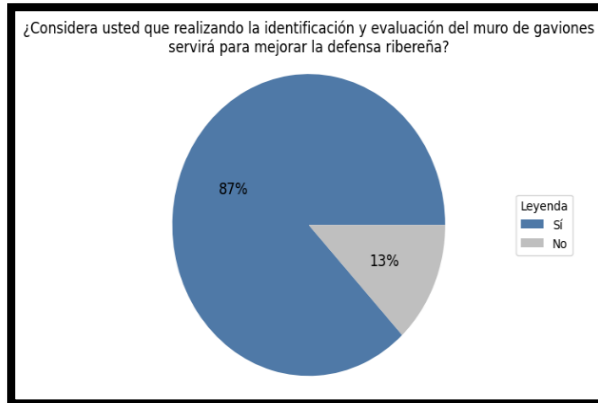
### **Interpretación:**

La evaluación del muro de gaviones en la margen izquierda del río Niño Yucay, en el tramo Km 0+000 al Km 0+300, evidenció que la estructura mantiene una condición estructural estable, sin presentar fallas estructurales significativas a lo largo de su extensión. No obstante, se identifican afectaciones hidráulicas de nivel moderado, tales como socavación en la base del muro y presencia de vegetación. Asimismo, se observa que dichas afectaciones se encuentran asociadas a la pérdida de material pétreo en sectores puntuales, lo que incide en el desempeño funcional de la estructura, aunque sin comprometer su estabilidad, los resultados indican que el muro de gaviones presenta un comportamiento estructural regular, con deficiencias hidráulicas que requieren intervención, a fin de mantener su capacidad de protección frente a eventos de incremento de caudal

**Dando respuesta al tercer objetivo específico:**

**Determinar** la mejora de la defensa ribereña en la margen izquierda del río Niño Yucay, en el sector Valle de Ccaccañan, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, región Ayacucho – 2026.

**Tabla 04:** ¿Considera usted que realizando la identificación y evaluación del muro de gaviones servirá para mejorar la defensa ribereña?

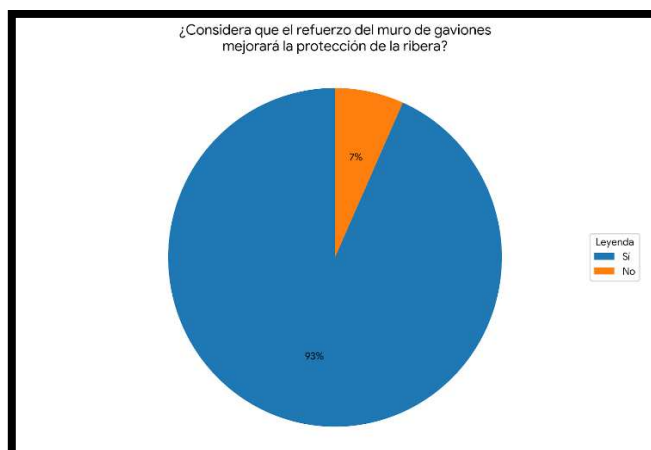


Fuente: Elaboración Propia

**Interpretación:**

La propuesta de mejora de la defensa ribereña mediante la evaluación del muro de gaviones presenta una aceptación mayoritaria por parte de la población encuestada, dado que el 87% (13 de 15 encuestados) considera que es necesario mejorar la estructura, mientras que el 13% (2 encuestados) manifiesta que no es necesario. Estos resultados evidencian que la población reconoce la necesidad de intervención en el muro de gaviones, lo cual guarda coherencia con los resultados obtenidos en la evaluación técnica, donde se identificaron tramos con procesos de socavación, presencia de vegetación. En ese sentido, la percepción de la población refuerza la necesidad de ejecutar acciones de mantenimiento y refuerzo en los sectores críticos, con la finalidad de mejorar la estabilidad y funcionalidad de la defensa ribereña.

**Tabla 05:** ¿Considera usted que reforzar el muro de gaviones mejorará la protección de la ribera?

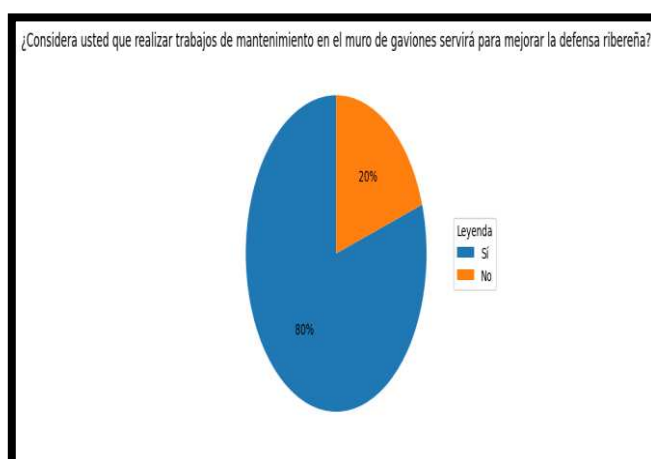


Fuente: Elaboración Propia

### Interpretación:

La propuesta de mejora de la defensa ribereña mediante el refuerzo del muro de gaviones presenta una aceptación ampliamente mayoritaria por parte de la población encuestada, dado que el 93% (14 de 15 encuestados) considera que sí mejorará la protección de la ribera, mientras que el 7% (1 encuestado) manifiesta que no. Estos resultados evidencian que la población percibe el refuerzo estructural como una medida fundamental para incrementar la resistencia del muro frente a las fuerzas hidráulicas del río, contribuyendo a reducir los procesos de erosión y garantizar una mayor seguridad en la zona de estudio.

**Tabla 06:** ¿Considera usted que realizar trabajos de mantenimiento en el muro de gaviones mejorará la defensa ribereña?



Fuente: Elaboración Propia

**Interpretación:**

La propuesta de mejora de la defensa ribereña mediante trabajos de mantenimiento en el muro de gaviones presenta una aceptación mayoritaria, dado que el 80% (12 de 15 encuestados) considera que mejorará la defensa ribereña, mientras que el 20% (3 encuestados) manifiesta lo contrario. Estos resultados evidencian que la población reconoce la importancia del mantenimiento para el adecuado funcionamiento del muro y la reducción del riesgo de desbordes. Asimismo, la propuesta contempla un presupuesto de S/. 199,614.70 y un tiempo de ejecución de 50 días, lo que permite planificar acciones de mantenimiento preventivo y correctivo. En conjunto, la propuesta cuenta con respaldo social y una estimación financiera, lo que facilita la toma de decisiones para garantizar la efectividad y durabilidad de la defensa ribereña.

## V. Discusión

- 1. De acuerdo con el objetivo de identificar las condiciones actuales del muro de gaviones en la margen izquierda del río Niño Yucay sector Valle de Ccaccañan, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, región Ayacucho – 2026**, los resultados de campo evidenciaron que las afectaciones se presentan de manera sectorizada a lo largo del tramo evaluado de 300 metros, predominando un estado general regular. Se identificaron procesos de socavación en la base del muro, erosión en la margen y talud adyacente, así como presencia de vegetación, además de ligeras deformaciones y pérdida de material pétreo en algunos sectores, lo que evidencia un nivel de deterioro moderado. Comparando este hallazgo con los antecedentes, a nivel local Reyes (3) determinó en el río Accoscca que la estructura presentaba signos de deterioro y socavación sectorizada que incrementaban su vulnerabilidad; a nivel nacional Taipe (2) concluyó la presencia de inestabilidad erosiva en estructuras similares en Huánuco; y a nivel internacional Hosseinzadeh y Yasi (1) demostraron cómo estos procesos influyen en la respuesta estructural de los muros de gaviones. Estos resultados guardan coherencia con lo identificado en la presente investigación. En cuanto al **marco teórico**, Bharadwaj et al. (30) señalan que la socavación constituye la falla más crítica, debido a que genera el descalce de la cimentación; por su parte, Kumar y Singh (31) indican que la erosión lateral acelera la pérdida de soporte estructural, contribuyendo al deterioro progresivo de la estructura. En este sentido, las afectaciones identificadas en el tramo evaluado confirman lo establecido por la literatura especializada. **Aporte como investigador**, la presente investigación propone un enfoque de intervención orientado al mantenimiento preventivo y correctivo del muro de gaviones, considerando las afectaciones identificadas, tales como la socavación, erosión y presencia de vegetación, con la finalidad de conservar la estabilidad de la estructura y mejorar su desempeño frente a eventos de incremento de caudal.
- 2. De acuerdo con el objetivo de realizar la evaluación del muro de gaviones en la margen izquierda del río Niño Yucay, en el sector Valle de Ccaccañan, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, región Ayacucho – 2026. De acuerdo con el objetivo de evaluar el estado estructural e hidráulico del muro de gaviones en la margen izquierda del río Niño Yucay, en el sector Valle de Ccaccañan, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, región Ayacucho – 2026**, los resultados evidencian que el muro mantiene una condición estructural estable, sin presencia de fallas

estructurales significativas; sin embargo, se registran afectaciones hidráulicas de nivel regular, tales como socavación en la base del muro y presencia de vegetación, asociadas a la pérdida de material pétreo en sectores puntuales, lo que incide en su desempeño funcional. Comparando estos resultados con los antecedentes, a nivel local Reyes (3) reportó que las estructuras de gaviones pueden mantener estabilidad estructural aun cuando presentan afectaciones hidráulicas; a nivel nacional Taipei (2) identificó que los procesos de erosión y socavación influyen directamente en el desempeño de las obras de protección ribereña; y a nivel internacional Hosseinzadeh y Yasi (1) concluyeron que la interacción entre condiciones hidráulicas y estructurales determina el comportamiento de los muros de contención. Estos hallazgos guardan coherencia con lo obtenido en la presente investigación. En el **marco teórico**, Bharadwaj et al. (30) señalan que la socavación, aun en niveles moderados, puede generar pérdida progresiva de soporte en la base de las estructuras; por su parte, Kumar y Singh (31) indican que la presencia de vegetación y las alteraciones hidráulicas influyen en la distribución del flujo, afectando el comportamiento del sistema. En este sentido, las condiciones identificadas en el tramo evaluado coinciden con lo establecido en la literatura especializada. **Aporte como investigador**, la presente investigación propone la implementación de medidas de mantenimiento preventivo y correctivo, orientadas a controlar los procesos de socavación, remover la vegetación y reponer el material pétreo perdido, con la finalidad de mantener la estabilidad estructural del muro y mejorar su desempeño hidráulico frente a eventos de incremento de caudal.

- 3. De acuerdo con el objetivo de determinar la mejora de la defensa ribereña en la margen izquierda del río Niño Yucay, en el sector Valle de Caccañan, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, región Ayacucho – 2026**, Los resultados evidencian que la propuesta presenta una aceptación mayoritaria por parte de la población, dado que el 87% de los encuestados considera necesaria la mejora de la estructura. Esta percepción refleja que la población reconoce la necesidad de intervención, en concordancia con la evaluación técnica realizada, en la que se identificaron procesos de socavación y presencia de vegetación. Comparando estos resultados con los antecedentes, a nivel local Reyes (3) evidenció que la percepción de la población se relaciona con la identificación de riesgos en estructuras de defensa ribereña; a nivel nacional Taipei (2) determinó que la aceptación social constituye un factor clave para la implementación de medidas de mejora en obras hidráulicas; y a nivel internacional Hosseinzadeh y Yasi (1) señalaron que la

integración de criterios técnicos y sociales permite una mejor toma de decisiones en proyectos de ingeniería. Estos hallazgos guardan coherencia con lo obtenido en la presente investigación. En el **marco teórico**, Reyes (3) señala que la gestión de obras de defensa ribereña debe considerar no solo criterios técnicos, sino también la percepción del riesgo y la participación de la población, ya que estos factores influyen directamente en la viabilidad y sostenibilidad de las intervenciones. **Aporte como investigador**, la presente investigación confirma que la propuesta de mejora cuenta con respaldo social, por lo que se recomienda fortalecer la participación de la población mediante acciones de sensibilización, monitoreo comunitario y seguimiento de las intervenciones, a fin de garantizar la sostenibilidad de las mejoras y el adecuado funcionamiento de la defensa ribereña a lo largo del tiempo.

## VI. Conclusiones

1. Conclusión al **primer objetivo identificar**, Se concluye que el muro de gaviones presenta afectaciones sectorizadas a lo largo de su extensión. Se identificaron procesos de socavación en la base, presencia de vegetación en la ribera y ligeras deformaciones con pérdida de material pétreo en algunos sectores, sin comprometer de manera crítica la estabilidad de la estructura. En conjunto, estas condiciones evidencian un nivel de deterioro regular, que requiere la ejecución de trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo para garantizar su funcionalidad y evitar la progresión de las afectaciones.
2. Conclusión al **segundo objetivo realizar**, Se concluye que la evaluación del muro de gaviones evidencia afectaciones hidráulicas, representadas por procesos de socavación en la base, presencia de vegetación y pérdida de material pétreo en sectores puntuales. Estas condiciones reflejan un desgaste progresivo asociado a la interacción con el flujo del río, el cual incide en el desempeño funcional de la estructura, sin comprometer de manera significativa su integridad. Se determina que el muro de gaviones presenta una condición regular, por lo que se requieren intervenciones preventivas para garantizar su durabilidad y capacidad de protección.
3. Conclusión al **tercer objetivo Determinar**. Se concluye que la propuesta de mejora de del muro de gaviones presenta una aceptación mayoritaria por parte de la población encuestada, evidenciada en que el 80% considera necesaria la intervención de la estructura. En ese sentido, la percepción de la población respalda la necesidad de ejecutar acciones de mantenimiento y refuerzo en los sectores críticos, con la finalidad de mejorar la estabilidad y funcionalidad de la defensa ribereña.

## VII. Recomendaciones

1. Con respecto al **primer objetivo identificar**, Se recomienda intervenir las zonas vulnerables del muro de gaviones mediante la ejecución de trabajos de limpieza de la vegetación invasiva, con la finalidad de eliminar las raíces que generan debilitamiento en la estructura. Asimismo, se plantea realizar la descolmatación del material sedimentado acumulado empleando maquinaria pesada, con el propósito de restablecer la capacidad hidráulica y mejorar el funcionamiento de la defensa ribereña.
2. En cuanto al **segundo objetivo realizar**, Se recomienda intervenir los sectores afectados por socavación en el muro de gaviones, especialmente en el inicio y la parte media del tramo evaluado, mediante el reforzamiento de la base con la instalación de elementos de protección como colchones antisocavantes tipo Reno o enrocado, los cuales permiten disipar la energía del flujo y reducir el deterioro de la cimentación. Asimismo, se plantea la construcción de espigones cortos tipo deflectores con material local, con el propósito de desviar la corriente principal hacia el eje del río y disminuir la acción directa del flujo sobre la estructura. De igual manera, se sugiere considerar en futuros diseños las características hidráulicas del río, a fin de mejorar la capacidad de resistencia del muro frente a eventos de crecida. Finalmente, se recomienda implementar un programa de monitoreo periódico que permita evaluar el estado del muro de gaviones y asegurar su funcionalidad a largo plazo.
3. Respecto al **tercer objetivo Determinar**, Se recomienda ejecutar un plan integral de intervención que incluya estudios hidrológicos, tales como el análisis de caudales máximos y avenidas de diseño, así como estudios hidráulicos mediante modelamiento con el software HEC-RAS, que permitan evaluar el comportamiento del flujo, niveles de agua y procesos de socavación en el cauce. Asimismo, se plantea desarrollar estudios geotécnicos de mecánica de suelos y capacidad portante, con la finalidad de sustentar el rediseño del cauce y la rehabilitación del muro de gaviones. De igual manera, se sugiere emplear técnicas constructivas actualizadas, como el uso de geotextiles, enrocado y colchones antisocavantes tipo Reno, que permitan mejorar la estabilidad estructural y reducir los efectos de la socavación. La propuesta contempla un presupuesto de S/. 199,614.70 y un plazo de 50 días, permitiendo ejecutar acciones de mantenimiento y refuerzo, con respaldo social que sustenta intervenciones preventivas para garantizar la durabilidad de la defensa ribereña.

## Referencias bibliográficas

1. Hosseinzadeh Asl R, Yasi M. Comparación numérica del rendimiento y la estabilidad de muros de contención de hormigón y gaviones para la protección de riberas. *Journal of Hydraulics*. 2023;18(2):21-37. Disponible en: <https://doi.org/10.30482/jhyd.2022.340466.1603>
2. Taipe Aguirre Gilyary Valery. Evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña del río Supte Chico y en la quebrada Anipante, en el caserío de Supte San Jorge, distrito de Rupa Rupa, provincia de Leoncio Prado, región Huánuco [tesis]. Huánuco: Universidad de Huánuco; 2025. Disponible en: <https://repositorio.udh.edu.pe/20.500.14257/6185>
3. Reyes Quispe Anthony Bryam. Evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña en ambas márgenes del Río Accoscca, tramo Km 0+000 – 0+400, AA.HH. Mariscal Cáceres de Huanta, distrito y provincia de Huanta, región Ayacucho [tesis]. Chimbote: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2025. Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/42275>
4. Angın Zekai, Karahasan Olguhan Şevket. Evaluación del desempeño de muros de gaviones como sistema de protección contra caída de rocas de alta energía mediante análisis numérico 3D: un estudio de caso. *Applied Sciences*. 2024;14(6):2360. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2076-3417/14/6/2360>
5. Mummadisingh JV, Sengupta A. Estudio del comportamiento dinámico de un muro de gaviones. *Structures* 2023;50:576-589. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/journal/structures>
6. Laudari Suresh, Tadashi Hara, Hiroshi Nakazawa. Análisis de estabilidad de revestimientos de gaviones de bajo costo para su adopción en países en desarrollo: perspectivas de investigaciones de campo y experimentos de laboratorio. *Journal of Civil Engineering and Architecture*. 2024;18:565–580. Disponible en: <https://www.davidpublisher.com/Home/Journal/JCEA>
7. Cabello Cacha Juan Carlos. Evaluación de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del río Tayca del distrito y provincia de Huarmey, departamento de Áncash – 2023 [tesis]. Chimbote: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2024. Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/36190>

8. Niño Leyva Luis Carlos. Evaluación del muro de gaviones en la margen izquierda del Río Chancay para mejorar su defensa ribereña, distrito de Chancay, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque – 2023 [tesis]. Chimbote: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2024. Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/36105>
9. Pisco Altamirano Ethzon Edhizon. Evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña, en la margen derecha, tramo Km 0+000 – 1+000 del Río Cayramayo, en el centro poblado rural Ccoñani, distrito de Vinchos, provincia de Huamanga, región Ayacucho – 2023 [tesis]. Chimbote: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2024. Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/35999>
10. Ataucusi Ore Florentina Nery. Evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña de la margen derecha entre las progresivas 1+200 a 2+200 del Río Vinchos, distrito de Vinchos, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho – 2024 [tesis]. Chimbote: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2024. Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/37368>
11. Portal Fernández Juan Edison. Evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña en el margen izquierdo del Río Muyurina, tramo 0+000 a 0+560, C.P. Muyurina, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, región Ayacucho – 2024 [tesis]. Chimbote: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2025. Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/38883>
12. Asencios Menacho Yenner Cristobal, Huaroc Aguilar Franky Josue, Jauregui Espinoza Jose Miguel, Miranda Ccallo Grimaldo. Propuesta de defensa ribereña utilizando el programa River para reducir los daños de socavación e inundación en el tramo puente Los Ángeles del Río Rímac. [tesis]. Universidad San Ignacio de Loyola; 2021. Disponible en: <https://repositorio.usil.edu.pe/entities/publication/1f6645c0-5b8e-4d29-b317-b6e48f9784b3>
13. Mosselman Erick. Estudios sobre encauzamiento de ríos. Water. 2020;12(11):3100. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2073-4441/12/11/3100>
14. Das T, Sil BS, Ashwini K. Erosión de riberas y evaluación de vulnerabilidad para la sección aluvial del río Barak en el noreste de India mediante un enfoque in situ. KSCE

- Journal of Civil Engineering. 2024;28:4356–4367. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s12205-024-05238-z>
15. Nalvarte Vargas Michael. Evaluación y mejoramiento de la defensa ribereña para la protección del campo deportivo monumental de Muyurina en el centro poblado de Muyurina, empleando el algoritmo SFMDMV en el distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho – 2022 [tesis]. Chimbote: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2022. Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/29668>
  16. Aguilar Rodríguez Olger Lener. Evaluación del enrocado, para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del Río Santa, en el centro poblado Santa Rosa Bajo, distrito Guadalupito, provincia Virú, región La Libertad – 2024. [tesis]. Chimbote: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2024. Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/37120>
  17. Hasan Zakir, Toda Yuji. Mejora de la protección de riberas a lo largo del río Jamuna, Bangladesh: Revisión de contramedidas previas y evaluación morfológica mediante soluciones basadas en espigones utilizando modelado numérico. Water. 2024;16(2):297. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2073-4441/16/2/297>
  18. Freeman Gary, Fischenich Craig. Gaviones para el control de la erosión de riberas. ERDC TNEMRRPSR22. Vicksburg, MS: U.S. Army Engineer Research and Development Center; 2000. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/235071363\\_Gabions\\_for\\_Streambank\\_Erosion\\_Control](https://www.researchgate.net/publication/235071363_Gabions_for_Streambank_Erosion_Control)
  19. Laudari Suresh, Hara Tadashi, Nakazawa Hiroshi. Análisis de estabilidad de revestimiento de gaviones para protección de riberas basado en investigación de campo. En: Bhandary NP, Tiwari B, Acharya IP, Subedi M, Pathak DR, Sharma K, editores. Actas de GeoMandu 2024 Volumen 3. Lecture Notes in Civil Engineering; 658. Singapur: Springer; 2025. p. 183–193. Disponible en: [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-96-8532-5\\_14](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-96-8532-5_14)
  20. Craswell Tom, Akib Shatirah. Reducción de la socavación en pilares de puentes utilizando colchones de gaviones rellenos con materiales reciclados y alternativos.

- Engineering. 2020;1(2):188–210. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2673-4117/1/2/13>
21. Laudari Suresh, Hara Tadashi, Nakazawa Hiroshi. Análisis experimental de revestimientos de gaviones para protección estable y de bajo costo de riberas. International Journal of All Research Education and Scientific Methods. 2025;13(07):109–124. Disponible en: <https://doi.org/10.56025/IJARESM.2025.130825109>
  22. Hammah RE, Yacoub TE, McQuillan A, Curran J. La evolución de la geotecnia: 25 años de innovación. Leiden: CRC Press/Balkema, Taylor & Francis Group; 2022. Disponible en: <https://doi.org/10.1201/9781003188339>
  23. Rowe RK, Sangam H. Durabilidad de geomembranas de HDPE. Geotextiles y Geomembranas. 2002;20(2):77–95. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S0266-1144\(02\)00005-5](https://doi.org/10.1016/S0266-1144(02)00005-5)
  24. Custodio Salas Manuel Alejandro, Ayala Prado Lucy Gabriela, Rojas Hernández Oscar, Castro Vásquez Percy Raul, Antezana Quiroz Gustavo, López Silva Maiquel. Gaviones ecológicos para protección contra inundaciones y equilibrio biótico en la localidad de Chacarilla del río Matagente. Perfiles de Ingeniería. 2024;20(21):23–37. Disponible en: <https://doi.org/10.31381/perfilesingenieria.v20i21.6084>
  25. Ccaicuri Tello Jairo Yanpier. Evaluación de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del Río Yucaes en el km: 1+840–2+000, en la comunidad de Aqchapa, distrito de Quinua, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho – 2023 [tesis]. Ayacucho: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2024. Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/35881>
  26. Cosme Inocente Ghian Dyer. Evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del margen derecho del puente Llullán del río Llullán, distrito de Caraz, provincia de Huaylas, departamento de Áncash – 2024 [tesis]. Huaraz: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2025. Disponible en: [https://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/39042/GAVIONES\\_MURO\\_DE\\_CONTENCION\\_COSME\\_INOCENTE\\_GHIAN\\_DYER.pdf](https://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/39042/GAVIONES_MURO_DE_CONTENCION_COSME_INOCENTE_GHIAN_DYER.pdf)

27. Tarazona Rodríguez Efrain Marcial. Evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña en el margen derecho del río Santa, en el sector El Milagro, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2024 [tesis]. Huaraz: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2024. Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/37350>
28. Arora Sukhjeet, Kumar Bimlesh. Efecto de la vegetación emergente sobre la erosión de riberas con extracción de sedimentos. *Scientific Reports*. 2024;14:11193. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s41598-024-61315-9>
29. Udomchai Artit, Hoy Menglim, Horpibulsuk Suksun, Chinkulkijniwat Avirut, Arulrajah Arul. Falla de estructura de protección de ribera y enfoque de remediación: Un estudio de caso en la provincia de Suraburi, Tailandia. *Engineering Failure Analysis*. 2018;91:243–254. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.engfailanal.2018.04.040>
30. Bharadwaj MR, Gupta LK, Pandey M, Valyrakis M. Contramedidas para la socavación local alrededor de pilares de puentes: una revisión. *Acta Geophysica*. 2024;73(1):701–728.. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s11600-024-01361-z>
31. Kumar A, Singh R. Erosión progresiva de riberas e implicaciones para el diseño de protección. *International Journal of River Basin Management*. 2023;21:567-579. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/15715124.2023.2227777>
32. Rack Laura, Freeman Maria, Emanuel Ben, Craig Laura, Golladay, Yang seth Carol . flujo bajo con base ecológica en un río templado perenne. *River Research and Applications*. 2024;40(7):1393–1416.. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/rra.4301>
33. Nazrien Jeffery, Mohd Taib Aizat, haziq Razali Irfan, Abd Rahman Norinah, Wan Hanna MELINI VAN Mohtar, Karim Othman, Safari Mat Desa, Suriyani Awang, Mohd Syazwan Faisal Bin Mohd. El efecto de los eventos de precipitación extrema en el comportamiento de los taludes de riberas. *Frontiers in Environmental Science*. 2022;10:859427... Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fenvs.2022.859427>
34. Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Manual de diseño de obras de protección contra la erosión y socavación. Lima: Ministerio de Transportes y Comunicaciones; 2013. Disponible en: <https://portal.mtc.gob.pe>

35. Instituto Nacional de Defensa Civil. Lineamientos para la gestión del riesgo de desastres en el Perú. Lima: Instituto Nacional de Defensa Civil; 2015. Disponible en: <https://www.indeci.gob.pe>
36. Autoridad Nacional del Agua. Lineamientos para la gestión integrada de los recursos hídricos en el Perú. Lima: Autoridad Nacional del Agua; 2016. Disponible en: <https://www.ana.gob.pe>

## ANEXOS

### Anexo 1: Carta de recojo de datos



Chimbote, 04 de febrero del 2026

**CARTA N° 0000000164- 2026-CGI-VI-ULADECH CATÓLICA**

**Señor/a:**

**ALFONZO HUAMAN FLORES  
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE TAMBILLO**

**Presente.-**

A través del presente reciba el cordial saludo a nombre del Vicerrectorado de Investigación de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, asimismo solicito su autorización formal para llevar a cabo una investigación titulada EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO NIÑO YUCAY, SECTOR VALLE DE CCACCAÑAN, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026, con la LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: EVALUACIÓN Y DISEÑO DE ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LOS RÍOS Y EN CANALES, que involucra la recolección de información/datos en LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO NIÑO YUCAY, a cargo de MIGUEL ANGEL GUTIERREZ TORRES, perteneciente al PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA CIVIL, con DNI N° 47578604, durante el período de 09-01-2026 al 24-04-2026.

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

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

Atentamente.

**Dr. Nilo Albert Velásquez Castillo**  
Director de Investigación y Postgrado  
Universidad Católica Los Angeles de Chimbote.



Chimbote, 04 de febrero del 2026

**CARTA N° 0000000164- 2026-CGI-VI-ULADECH CATÓLICA**

**Señor/a:**

**ALFONZO HUAMAN FLORES  
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE TAMBILLO**

**Presente.-**

A través del presente reciba el cordial saludo a nombre del Vicerrectorado de Investigación de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, asimismo solicito su autorización formal para llevar a cabo una investigación titulada **EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO NIÑO YUCAY, SECTOR VALLE DE CCACCAÑAN, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026**, con la **LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: EVALUACIÓN Y DISEÑO DE ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LOS RÍOS Y EN CANALES**, que involucra la recolección de información/datos en **LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO NIÑO YUCAY**, a cargo de **MIGUEL ANGEL GUTIERREZ TORRES**, perteneciente al PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA CIVIL, con DNI N° 47578604, durante el período de 09-01-2026 al 24-04-2026.

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

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

Atentamente.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE TAMBILLO	
PROV. HUMANGA - REG. AYACUCHO	
MESA DE PARTES	
09 FEB 2026	
N° de Reg.: 195	Hora: 3:23
N° de Folio: 01	Firma: [Firma]

**Dr. Nilo Albert Velásquez Castillo**  
Director de Investigación y Postgrado  
Universidad Católica Los Angeles de Chimbote.

**Anexo 2: Documento de autorización para el desarrollo de la investigación (Ley N°29733)**



**MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE TAMBILLO**  
**PROVINCIA DE HUAMANGA – AYACUCHO**  
**“Creado Mediante Ley N° 12301 de fecha 03 de mayo de 1955”**



Ayacucho, 13 de febrero de 2026

**CARTA N° 001-2026-MDT**

Dr. Nilo Albert Velásquez Castillo  
Director de Investigación y Posgrado – ULADECH Católica

Presente. –

**Asunto:** Remito la autorización formal para la investigación a cargo del estudiante Miguel Angel Gutierrez Torres, perteneciente a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil.

**Referencia:** a) CARTA N° 0000000164-2026-CGI-VI-ULADECH CATÓLICA

Es de mi consideración dirigirme a usted, para expresarle el cordial saludo del cuerpo de regidores de la Municipalidad Distrital de Tambillo y en especial el mío propio, y a la vez manifestarle que en atención al documento a) informarle como Alcalde, facilitar la **AUTORIZACIÓN FORMAL** para una investigación titulada, “**EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO NIÑO YUCAY, SECTOR VALLE DE CCACCAÑAN, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026**”, a cargo del estudiante MIGUEL ANGEL GUTIERREZ TORRES, identificado con DNI N° 47578604, perteneciente a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. Realice actividades de recolección de datos en campo, en el período comprendido del **09 de enero de 2026 al 24 de abril de 2026**.

Sin otro particular, hago propicia la ocasión para expresarle las muestras de mi especial consideración y estima personal.

Atentamente,

  
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE TAMBILLO  
HUAMANGA AYACUCHO  
Alfonzo Huamán Flores  
ALCALDE

---

Dirección: Plaza Principal S/ N – Tambillo  
Cehular: 920608591

### Anexo 3: Declaración Jurada de Integridad Científica y Conflictos de Interés

#### Declaración Jurada de Integridad Científica y Conflictos de Interés

Yo, Miguel Angel Gutierrez Torres, identificado con Documento Nacional de Identidad DNI N. ° 47578604, con domicilio en: Av. Javier Heraud N° 945,barrio San Melchor, Distrito de San Juan Bautista, Provincia de Huamanga, Departamento de Ayacucho, en mi condición de: Investigador responsable vinculado al proyecto de investigación titulado: "EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO NIÑO YUCAY, SECTOR VALLE DE CCACCAÑAN, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026".

#### DECLARO BAJO JURAMENTO LO SIGUIENTE:

##### I. DECLARACIÓN DE INTEGRIDAD CIENTÍFICA

1. Que el proyecto de investigación presentado ha sido elaborado respetando los principios de honestidad, veracidad, rigor metodológico, transparencia y responsabilidad científica, conforme al Reglamento de Integridad Científica de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.
2. Que los datos, resultados, fuentes bibliográficas, instrumentos y procedimientos metodológicos declarados en el proyecto son auténticos y verificables, y no han sido fabricados, falsificados ni manipulados.
3. Que me comprometo a ejecutar la investigación conforme a lo aprobado por el Comité de Ética de la Investigación (CEI), absteniéndome de realizar modificaciones sustanciales sin la autorización previa correspondiente.
4. Que respeto y respetaré los derechos de autor, la propiedad intelectual y las normas de citación académica vigentes, evitando toda forma de plagio, autoplagio o apropiación indebida.
5. Que conozco que cualquier infracción a los principios de integridad científica será evaluada conforme al Reglamento de Integridad Científica y demás normativa institucional aplicable.

##### II. DECLARACIÓN DE CONFLICTOS DE INTERÉS

6. Que declaro haber evaluado la existencia de conflictos de interés reales, potenciales o aparentes que pudieran influir en el diseño, ejecución, análisis o difusión de los resultados de la investigación.

7. En relación con el proyecto de investigación señalado:

NO PRESENTO conflictos de interés.

SÍ PRESENTO conflictos de interés, los cuales describo a continuación:

.....

(indicar la naturaleza del conflicto: económico, laboral, institucional, académico, personal u otro)

8. Que me comprometo a informar oportunamente al Comité de Ética de la Investigación cualquier situación sobrevenida que pudiera constituir un conflicto de interés durante el desarrollo de la investigación.

**III. DECLARACIÓN FINAL**

9. Que la información consignada en la presente declaración jurada es verdadera, completa y fidedigna, y que soy consciente de las responsabilidades administrativas, académicas y legales que se derivan de una declaración falsa u omisión deliberada.
10. Que autorizo al Comité de Ética de la Investigación y a las instancias competentes de la universidad a verificar la información declarada, en el marco de sus funciones.

Lugar y fecha: ..... Ayacucho - 20 - 02 - 2026 .....

Firma del declarante: ..... *Miguel* .....

Nombres y apellidos: ..... Miguel Angel Gutierrez Torres .....

DNI: ..... 47578604 .....

**Nota:** La presente Declaración Jurada deberá ser registrada obligatoriamente en el Módulo de Investigación Científica (MOIC) y constituye requisito indispensable para la evaluación ética del proyecto por parte del Comité de Ética de la Investigación

## Anexo 4: Formato de consentimiento informado u otros que corresponda a la investigación

### Formato de consentimiento informado u otros que corresponda a la investigación

TÍTULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: “EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO NIÑO YUCAY, SECTOR VALLE DE CCACCAÑAN, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026”.

INVESTIGADOR RESPONSABLE: Miguel Angel Gutierrez Torres

INSTITUCIÓN: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote

#### 1. INVITACIÓN A PARTICIPAR

Usted está siendo invitado(a) a participar de manera voluntaria en un proyecto de investigación. Antes de decidir si desea participar, es importante que lea cuidadosamente la siguiente información. Si tiene alguna duda, puede realizar las preguntas que considere necesarias.

#### 2. OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN

El objetivo del presente estudio es: Evaluar el estado estructural del muro de gaviones en la margen izquierda del río Niño Yucay, en el sector Valle de Ccaccañan, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, región Ayacucho – 2026.

3. PROCEDIMIENTOS Si usted acepta participar, se le solicitará:  
...datos personales y su dni.....

La duración aproximada de su participación será de:  
...5 minutos.....

#### 4. RIESGOS Y MOLESTIAS POTENCIALES

La participación en este estudio implica los siguientes riesgos o molestias (si corresponde):  
.....

En caso de no existir riesgos, se indicará expresamente.

#### BENEFICIOS

Su participación no generará beneficios económicos directos. Sin embargo, los resultados del estudio podrían contribuir a:

#### 5. CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES

La información que usted proporcione será tratada de manera confidencial y utilizada únicamente con fines académicos y científicos. Sus datos personales serán protegidos conforme a la Ley N.º 29733 – Ley de Protección de Datos Personales.

Los resultados serán presentados de forma agregada, sin revelar su identidad.

## 6. PARTICIPACIÓN VOLUNTARIA Y DERECHO A RETIRO

Su participación es completamente voluntaria. Usted puede negarse a participar o retirarse del estudio en cualquier momento, sin que ello genere ningún tipo de sanción o perjuicio.

## 7. CONSULTAS Y CONTACTO

Si tiene preguntas sobre el estudio o sobre sus derechos como participante, puede comunicarse con:

Investigador responsable: Correo electrónico: Teléfono: 989236304

Comité de Ética en Investigación (CEI): Correo institucional: [uladech@edu.pe](mailto:uladech@edu.pe)

## 8. DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO

He leído la información proporcionada, se me han aclarado mis dudas y acepto participar de manera voluntaria en el presente proyecto de investigación.

Nombre del participante: ..E. Luis Carlos Cahuana Huamán.....

Documento de identidad: ..70241170.....

Firma del participante:.....

Lugar y fecha: .....25-02-2026..... C. Cascañan.....

Firma del investigador responsable: .....

**Formato de consentimiento informado u otros que corresponda a la investigación**

TÍTULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: “EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO NIÑO YUCAY, SECTOR VALLE DE CCACCAÑAN, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026”.

**INVESTIGADOR RESPONSABLE:** Miguel Angel Gutierrez Torres

**INSTITUCIÓN:** Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote

**1. INVITACIÓN A PARTICIPAR**

Usted está siendo invitado(a) a participar de manera voluntaria en un proyecto de investigación. Antes de decidir si desea participar, es importante que lea cuidadosamente la siguiente información. Si tiene alguna duda, puede realizar las preguntas que considere necesarias.

**2. OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN**

El objetivo del presente estudio es: Evaluar el estado estructural del muro de gaviones en la margen izquierda del río Niño Yucay, en el sector Valle de Ccaccañan, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, región Ayacucho – 2026.

**3. PROCEDIMIENTOS** Si usted acepta participar, se le solicitará:  
.....datos..Personales..y..su..DNI.....

La duración aproximada de su participación será de:  
.....5 minutos.....

**4. RIESGOS Y MOLESTIAS POTENCIALES**

La participación en este estudio implica los siguientes riesgos o molestias (si corresponde):  
.....

En caso de no existir riesgos, se indicará expresamente.

**BENEFICIOS**

Su participación no generará beneficios económicos directos. Sin embargo, los resultados del estudio podrían contribuir a:

**5. CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES**

La información que usted proporcione será tratada de manera confidencial y utilizada únicamente con fines académicos y científicos. Sus datos personales serán protegidos conforme a la Ley N.º 29733 – Ley de Protección de Datos Personales.

Los resultados serán presentados de forma agregada, sin revelar su identidad.

## 6. PARTICIPACIÓN VOLUNTARIA Y DERECHO A RETIRO

Su participación es completamente voluntaria. Usted puede negarse a participar o retirarse del estudio en cualquier momento, sin que ello genere ningún tipo de sanción o perjuicio.

## 7. CONSULTAS Y CONTACTO

Si tiene preguntas sobre el estudio o sobre sus derechos como participante, puede comunicarse con:

Investigador responsable: Correo electrónico: Teléfono: 989236304

Comité de Ética en Investigación (CEI): Correo institucional: [uladech@edu.pe](mailto:uladech@edu.pe)

## 8. DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO

He leído la información proporcionada, se me han aclarado mis dudas y acepto participar de manera voluntaria en el presente proyecto de investigación.

Nombre del participante: ... *Maria Antonio Torres Ayala* .....

Documento de identidad: ... *71065936* .....

Firma del participante: ... *Maria* .....

Lugar y fecha: ... *25-02-2026* ... *CCACCAN* .....

Firma del investigador responsable: ... *Maria* .....

**Formato de consentimiento informado u otros que corresponda a la investigación**

TÍTULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: “EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO NIÑO YUCAY, SECTOR VALLE DE CCACCAÑAN, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026”.

**INVESTIGADOR RESPONSABLE:** Miguel Angel Gutierrez Torres

**INSTITUCIÓN:** Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote

**1. INVITACIÓN A PARTICIPAR**

Usted está siendo invitado(a) a participar de manera voluntaria en un proyecto de investigación. Antes de decidir si desea participar, es importante que lea cuidadosamente la siguiente información. Si tiene alguna duda, puede realizar las preguntas que considere necesarias.

**2. OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN**

El objetivo del presente estudio es: Evaluar el estado estructural del muro de gaviones en la margen izquierda del río Niño Yucay, en el sector Valle de Caccañan, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, región Ayacucho – 2026.

**3. PROCEDIMIENTOS** Si usted acepta participar, se le solicitará:  
...datos personales y su dni.....

La duración aproximada de su participación será de:  
...5 minutos.....

**4. RIESGOS Y MOLESTIAS POTENCIALES**

La participación en este estudio implica los siguientes riesgos o molestias (si corresponde):  
.....

En caso de no existir riesgos, se indicará expresamente.

**BENEFICIOS**

Su participación no generará beneficios económicos directos. Sin embargo, los resultados del estudio podrían contribuir a:

**5. CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES**

La información que usted proporcione será tratada de manera confidencial y utilizada únicamente con fines académicos y científicos. Sus datos personales serán protegidos conforme a la Ley N.º 29733 – Ley de Protección de Datos Personales.

Los resultados serán presentados de forma agregada, sin revelar su identidad.

**6. PARTICIPACIÓN VOLUNTARIA Y DERECHO A RETIRO**

Su participación es completamente voluntaria. Usted puede negarse a participar o retirarse del estudio en cualquier momento, sin que ello genere ningún tipo de sanción o perjuicio.

**7. CONSULTAS Y CONTACTO**

Si tiene preguntas sobre el estudio o sobre sus derechos como participante, puede comunicarse con:

Investigador responsable: Correo electrónico: Teléfono: 989236304

Comité de Ética en Investigación (CEI): Correo institucional: [uladech@edu.pe](mailto:uladech@edu.pe)

**8. DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO**

He leído la información proporcionada, se me han aclarado mis dudas y acepto participar de manera voluntaria en el presente proyecto de investigación.

Nombre del participante: *Yuly Salazar Talavera*.....

Documento de identidad: *45908982*.....

Firma del participante: *[Signature]*.....

Lugar y fecha: *25/02/2026 J. CACCANAN*.....

Firma del investigador responsable: *[Signature]*.....

**Formato de consentimiento informado u otros que corresponda a la investigación**

TÍTULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: “EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO NIÑO YUCAY, SECTOR VALLE DE CCACCAÑAN, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026”.

**INVESTIGADOR RESPONSABLE:** Miguel Angel Gutierrez Torres

**INSTITUCIÓN:** Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote

**1. INVITACIÓN A PARTICIPAR**

Usted está siendo invitado(a) a participar de manera voluntaria en un proyecto de investigación. Antes de decidir si desea participar, es importante que lea cuidadosamente la siguiente información. Si tiene alguna duda, puede realizar las preguntas que considere necesarias.

**2. OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN**

El objetivo del presente estudio es: Evaluar el estado estructural del muro de gaviones en la margen izquierda del río Niño Yucay, en el sector Valle de Caccañan, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, región Ayacucho – 2026.

**3. PROCEDIMIENTOS** Si usted acepta participar, se le solicitará:  
...datos personales y su dni:.....

La duración aproximada de su participación será de:  
...5 minutos.....

**4. RIESGOS Y MOLESTIAS POTENCIALES**

La participación en este estudio implica los siguientes riesgos o molestias (si corresponde):  
.....

En caso de no existir riesgos, se indicará expresamente.

**BENEFICIOS**

Su participación no generará beneficios económicos directos. Sin embargo, los resultados del estudio podrían contribuir a:

**5. CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES**

La información que usted proporcione será tratada de manera confidencial y utilizada únicamente con fines académicos y científicos. Sus datos personales serán protegidos conforme a la Ley N.º 29733 – Ley de Protección de Datos Personales.

Los resultados serán presentados de forma agregada, sin revelar su identidad.

## 6. PARTICIPACIÓN VOLUNTARIA Y DERECHO A RETIRO

Su participación es completamente voluntaria. Usted puede negarse a participar o retirarse del estudio en cualquier momento, sin que ello genere ningún tipo de sanción o perjuicio.

## 7. CONSULTAS Y CONTACTO

Si tiene preguntas sobre el estudio o sobre sus derechos como participante, puede comunicarse con:

Investigador responsable: Correo electrónico: Teléfono: 989236304

Comité de Ética en Investigación (CEI): Correo institucional: [uladech@edu.pe](mailto:uladech@edu.pe)

## 8. DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO

He leído la información proporcionada, se me han aclarado mis dudas y acepto participar de manera voluntaria en el presente proyecto de investigación.

Nombre del participante: ..... *Jhan Wilber Gutierrez Robles* .....

Documento de identidad: ..... *7105828* .....

Firma del participante: ..... *[Firma]* .....

Lugar y fecha: ..... *28/02/2026* ..... *CCA. Cca. ñan* .....

Firma del investigador responsable: ..... *[Firma]* .....

**Formato de consentimiento informado u otros que corresponda a la investigación**

TÍTULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: “EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO NIÑO YUCAY, SECTOR VALLE DE CCACCAÑAN, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026”.

**INVESTIGADOR RESPONSABLE:** Miguel Angel Gutierrez Torres

**INSTITUCIÓN:** Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote

**1. INVITACIÓN A PARTICIPAR**

Usted está siendo invitado(a) a participar de manera voluntaria en un proyecto de investigación. Antes de decidir si desea participar, es importante que lea cuidadosamente la siguiente información. Si tiene alguna duda, puede realizar las preguntas que considere necesarias.

**2. OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN**

El objetivo del presente estudio es: Evaluar el estado estructural del muro de gaviones en la margen izquierda del río Niño Yucay, en el sector Valle de Ccaccañan, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, región Ayacucho – 2026.

**3. PROCEDIMIENTOS** Si usted acepta participar, se le solicitará:  
...datos personales y su dni.....

La duración aproximada de su participación será de:  
...5 minutos.....

**4. RIESGOS Y MOLESTIAS POTENCIALES**

La participación en este estudio implica los siguientes riesgos o molestias (si corresponde):  
.....

En caso de no existir riesgos, se indicará expresamente.

**BENEFICIOS**

Su participación no generará beneficios económicos directos. Sin embargo, los resultados del estudio podrían contribuir a:

**5. CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES**

La información que usted proporcione será tratada de manera confidencial y utilizada únicamente con fines académicos y científicos. Sus datos personales serán protegidos conforme a la Ley N.º 29733 – Ley de Protección de Datos Personales.

Los resultados serán presentados de forma agregada, sin revelar su identidad.

## 6. PARTICIPACIÓN VOLUNTARIA Y DERECHO A RETIRO

Su participación es completamente voluntaria. Usted puede negarse a participar o retirarse del estudio en cualquier momento, sin que ello genere ningún tipo de sanción o perjuicio.

## 7. CONSULTAS Y CONTACTO

Si tiene preguntas sobre el estudio o sobre sus derechos como participante, puede comunicarse con:

Investigador responsable: Correo electrónico: Teléfono: 989236304

Comité de Ética en Investigación (CEI): Correo institucional: [uladech@edu.pe](mailto:uladech@edu.pe)

## 8. DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO

He leído la información proporcionada, se me han aclarado mis dudas y acepto participar de manera voluntaria en el presente proyecto de investigación.

Nombre del participante: *S. Novena Ramirez Sanchez*.....

Documento de identidad: *28599528*.....

Firma del participante: *S. Novena Ramirez Sanchez*.....

Lugar y fecha: *25/02/2026 CLACCAÑAN*.....

Firma del investigador responsable: *[Firma]*.....

**Formato de consentimiento informado u otros que corresponda a la investigación**

TÍTULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: “EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO NIÑO YUCAY, SECTOR VALLE DE CCACCAÑAN, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026”.

**INVESTIGADOR RESPONSABLE:** Miguel Angel Gutierrez Torres

**INSTITUCIÓN:** Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote

**1. INVITACIÓN A PARTICIPAR**

Usted está siendo invitado(a) a participar de manera voluntaria en un proyecto de investigación. Antes de decidir si desea participar, es importante que lea cuidadosamente la siguiente información. Si tiene alguna duda, puede realizar las preguntas que considere necesarias.

**2. OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN**

El objetivo del presente estudio es: Evaluar el estado estructural del muro de gaviones en la margen izquierda del río Niño Yucay, en el sector Valle de Ccaccañan, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, región Ayacucho – 2026.

**3. PROCEDIMIENTOS** Si usted acepta participar, se le solicitará:  
...datos personales y su dni.....

La duración aproximada de su participación será de:  
...5 minutos.....

**4. RIESGOS Y MOLESTIAS POTENCIALES**

La participación en este estudio implica los siguientes riesgos o molestias (si corresponde):  
.....

En caso de no existir riesgos, se indicará expresamente.

**BENEFICIOS**

Su participación no generará beneficios económicos directos. Sin embargo, los resultados del estudio podrían contribuir a:

**5. CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES**

La información que usted proporcione será tratada de manera confidencial y utilizada únicamente con fines académicos y científicos. Sus datos personales serán protegidos conforme a la Ley N.º 29733 – Ley de Protección de Datos Personales.

Los resultados serán presentados de forma agregada, sin revelar su identidad.

## 6. PARTICIPACIÓN VOLUNTARIA Y DERECHO A RETIRO

Su participación es completamente voluntaria. Usted puede negarse a participar o retirarse del estudio en cualquier momento, sin que ello genere ningún tipo de sanción o perjuicio.

## 7. CONSULTAS Y CONTACTO

Si tiene preguntas sobre el estudio o sobre sus derechos como participante, puede comunicarse con:

Investigador responsable: Correo electrónico: Teléfono: 989236304

Comité de Ética en Investigación (CEI): Correo institucional: [uladech@edu.pe](mailto:uladech@edu.pe)

## 8. DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO

He leído la información proporcionada, se me han aclarado mis dudas y acepto participar de manera voluntaria en el presente proyecto de investigación.

Nombre del participante: ..... *Anghely Gabriela Terrio Quicaris* .....

Documento de identidad: ..... *60579395* .....

Firma del participante: ..... *[Firma]* .....

Lugar y fecha: ..... *02/03/26 CCA CCSTAN* .....

Firma del investigador responsable: ..... *[Firma]* 10. ....

**Formato de consentimiento informado u otros que corresponda a la investigación**

TÍTULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: “EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO NIÑO YUCAY, SECTOR VALLE DE CCACCAÑAN, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026”.

**INVESTIGADOR RESPONSABLE:** Miguel Angel Gutierrez Torres

**INSTITUCIÓN:** Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote

**1. INVITACIÓN A PARTICIPAR**

Usted está siendo invitado(a) a participar de manera voluntaria en un proyecto de investigación. Antes de decidir si desea participar, es importante que lea cuidadosamente la siguiente información. Si tiene alguna duda, puede realizar las preguntas que considere necesarias.

**2. OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN**

El objetivo del presente estudio es: Evaluar el estado estructural del muro de gaviones en la margen izquierda del río Niño Yucay, en el sector Valle de Ccaccañan, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, región Ayacucho – 2026.

**3. PROCEDIMIENTOS** Si usted acepta participar, se le solicitará:  
... datos personales y su dni .....

La duración aproximada de su participación será de:  
... 5 minutos .....

**4. RIESGOS Y MOLESTIAS POTENCIALES**

La participación en este estudio implica los siguientes riesgos o molestias (si corresponde):  
.....

En caso de no existir riesgos, se indicará expresamente.

**BENEFICIOS**

Su participación no generará beneficios económicos directos. Sin embargo, los resultados del estudio podrían contribuir a:

**5. CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES**

La información que usted proporcione será tratada de manera confidencial y utilizada únicamente con fines académicos y científicos. Sus datos personales serán protegidos conforme a la Ley N.º 29733 – Ley de Protección de Datos Personales.

Los resultados serán presentados de forma agregada, sin revelar su identidad.

**6. PARTICIPACIÓN VOLUNTARIA Y DERECHO A RETIRO**

Su participación es completamente voluntaria. Usted puede negarse a participar o retirarse del estudio en cualquier momento, sin que ello genere ningún tipo de sanción o perjuicio.

**7. CONSULTAS Y CONTACTO**

Si tiene preguntas sobre el estudio o sobre sus derechos como participante, puede comunicarse con:

Investigador responsable: Correo electrónico: Teléfono: 989236304

Comité de Ética en Investigación (CEI): Correo institucional: [uladech@edu.pe](mailto:uladech@edu.pe)

**8. DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO**

He leído la información proporcionada, se me han aclarado mis dudas y acepto participar de manera voluntaria en el presente proyecto de investigación.

Nombre del participante: *Celia De la Guz Escabante*.....

Documento de identidad: *45456312*.....

Firma del participante: *C*.....

Lugar y fecha: *02/03/26 - CcaCcañan*.....

Firma del investigador responsable: *M. J. 10.*.....

**Formato de consentimiento informado u otros que corresponda a la investigación**

TÍTULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: “EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO NIÑO YUCAY, SECTOR VALLE DE CCACCAÑAN, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026”.

**INVESTIGADOR RESPONSABLE:** Miguel Angel Gutierrez Torres

**INSTITUCIÓN:** Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote

**1. INVITACIÓN A PARTICIPAR**

Usted está siendo invitado(a) a participar de manera voluntaria en un proyecto de investigación. Antes de decidir si desea participar, es importante que lea cuidadosamente la siguiente información. Si tiene alguna duda, puede realizar las preguntas que considere necesarias.

**2. OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN**

El objetivo del presente estudio es: Evaluar el estado estructural del muro de gaviones en la margen izquierda del río Niño Yucay, en el sector Valle de Ccaccañan, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, región Ayacucho – 2026.

**3. PROCEDIMIENTOS** Si usted acepta participar, se le solicitará:  
...datos personales y su dni.....

La duración aproximada de su participación será de:  
.....5 minutos.....

**4. RIESGOS Y MOLESTIAS POTENCIALES**

La participación en este estudio implica los siguientes riesgos o molestias (si corresponde):  
.....

En caso de no existir riesgos, se indicará expresamente.

**BENEFICIOS**

Su participación no generará beneficios económicos directos. Sin embargo, los resultados del estudio podrían contribuir a:

**5. CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES**

La información que usted proporcione será tratada de manera confidencial y utilizada únicamente con fines académicos y científicos. Sus datos personales serán protegidos conforme a la Ley N.º 29733 – Ley de Protección de Datos Personales.

Los resultados serán presentados de forma agregada, sin revelar su identidad.

## 6. PARTICIPACIÓN VOLUNTARIA Y DERECHO A RETIRO

Su participación es completamente voluntaria. Usted puede negarse a participar o retirarse del estudio en cualquier momento, sin que ello genere ningún tipo de sanción o perjuicio.

## 7. CONSULTAS Y CONTACTO

Si tiene preguntas sobre el estudio o sobre sus derechos como participante, puede comunicarse con:

Investigador responsable: Correo electrónico: Teléfono: 989236304

Comité de Ética en Investigación (CEI): Correo institucional: [uladech@edu.pe](mailto:uladech@edu.pe)

## 8. DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO

He leído la información proporcionada, se me han aclarado mis dudas y acepto participar de manera voluntaria en el presente proyecto de investigación.

Nombre del participante: *Luis Angel Gutierrez Galvez*.....

Documento de identidad: *70896696*.....

Firma del participante: *[Firma]*.....

Lugar y fecha: *02/03/26 - Cacañan*.....

Firma del investigador responsable: *[Firma]*.....

**Formato de consentimiento informado u otros que corresponda a la investigación**

TÍTULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: “EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO NIÑO YUCAY, SECTOR VALLE DE CCACCAÑAN, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026”.

**INVESTIGADOR RESPONSABLE:** Miguel Angel Gutierrez Torres

**INSTITUCIÓN:** Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote

**1. INVITACIÓN A PARTICIPAR**

Usted está siendo invitado(a) a participar de manera voluntaria en un proyecto de investigación. Antes de decidir si desea participar, es importante que lea cuidadosamente la siguiente información. Si tiene alguna duda, puede realizar las preguntas que considere necesarias.

**2. OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN**

El objetivo del presente estudio es: Evaluar el estado estructural del muro de gaviones en la margen izquierda del río Niño Yucay, en el sector Valle de Ccaccañan, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, región Ayacucho – 2026.

**3. PROCEDIMIENTOS** Si usted acepta participar, se le solicitará:  
..... *datos personales y su dni* .....

La duración aproximada de su participación será de:  
..... *5 minutos* .....

**4. RIESGOS Y MOLESTIAS POTENCIALES**

La participación en este estudio implica los siguientes riesgos o molestias (si corresponde):  
.....

En caso de no existir riesgos, se indicará expresamente.

**BENEFICIOS**

Su participación no generará beneficios económicos directos. Sin embargo, los resultados del estudio podrían contribuir a:

**5. CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES**

La información que usted proporcione será tratada de manera confidencial y utilizada únicamente con fines académicos y científicos. Sus datos personales serán protegidos conforme a la Ley N.º 29733 – Ley de Protección de Datos Personales.

Los resultados serán presentados de forma agregada, sin revelar su identidad.

**6. PARTICIPACIÓN VOLUNTARIA Y DERECHO A RETIRO**

Su participación es completamente voluntaria. Usted puede negarse a participar o retirarse del estudio en cualquier momento, sin que ello genere ningún tipo de sanción o perjuicio.

**7. CONSULTAS Y CONTACTO**

Si tiene preguntas sobre el estudio o sobre sus derechos como participante, puede comunicarse con:

Investigador responsable: Correo electrónico: Teléfono: 989236304

Comité de Ética en Investigación (CEI): Correo institucional: [uladech@edu.pe](mailto:uladech@edu.pe)

**8. DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO**

He leído la información proporcionada, se me han aclarado mis dudas y acepto participar de manera voluntaria en el presente proyecto de investigación.

Nombre del participante: Rosenda Salarzana Cucha.....

Documento de identidad: 28296129.....

Firma del participante: Rosenda.....

Lugar y fecha: 02/03/26 CCACCAÑAN.....

Firma del investigador responsable: [Firma].....

**Formato de consentimiento informado u otros que corresponda a la investigación**

TÍTULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: “EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO NIÑO YUCAY, SECTOR VALLE DE CCACCAÑAN, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026”.

**INVESTIGADOR RESPONSABLE:** Miguel Angel Gutierrez Torres

**INSTITUCIÓN:** Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote

**1. INVITACIÓN A PARTICIPAR**

Usted está siendo invitado(a) a participar de manera voluntaria en un proyecto de investigación. Antes de decidir si desea participar, es importante que lea cuidadosamente la siguiente información. Si tiene alguna duda, puede realizar las preguntas que considere necesarias.

**2. OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN**

El objetivo del presente estudio es: Evaluar el estado estructural del muro de gaviones en la margen izquierda del río Niño Yucay, en el sector Valle de Ccaccañan, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, región Ayacucho – 2026.

**3. PROCEDIMIENTOS** Si usted acepta participar, se le solicitará:  
...datos personales y su dni.....

La duración aproximada de su participación será de:  
...5 minutos.....

**4. RIESGOS Y MOLESTIAS POTENCIALES**

La participación en este estudio implica los siguientes riesgos o molestias (si corresponde):  
.....

En caso de no existir riesgos, se indicará expresamente.

**BENEFICIOS**

Su participación no generará beneficios económicos directos. Sin embargo, los resultados del estudio podrían contribuir a:

**5. CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES**

La información que usted proporcione será tratada de manera confidencial y utilizada únicamente con fines académicos y científicos. Sus datos personales serán protegidos conforme a la Ley N.º 29733 – Ley de Protección de Datos Personales.

Los resultados serán presentados de forma agregada, sin revelar su identidad.

## 6. PARTICIPACIÓN VOLUNTARIA Y DERECHO A RETIRO

Su participación es completamente voluntaria. Usted puede negarse a participar o retirarse del estudio en cualquier momento, sin que ello genere ningún tipo de sanción o perjuicio.

## 7. CONSULTAS Y CONTACTO

Si tiene preguntas sobre el estudio o sobre sus derechos como participante, puede comunicarse con:

Investigador responsable: Correo electrónico: Teléfono: 989236304

Comité de Ética en Investigación (CEI): Correo institucional: [uladech@edu.pe](mailto:uladech@edu.pe)

## 8. DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO

He leído la información proporcionada, se me han aclarado mis dudas y acepto participar de manera voluntaria en el presente proyecto de investigación.

Nombre del participante: ..... *Fajda Gasvez Plascon* .....

Documento de identidad ..... *28308363* .....

Firma del participante: ..... *Fajda* .....

Lugar y fecha: ..... *02/03/26* ..... *CCACCAYAN* .....

Firma del investigador responsable: ..... *Mujica* .....

**Formato de consentimiento informado u otros que corresponda a la investigación**

TÍTULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: “EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO NIÑO YUCAY, SECTOR VALLE DE CCACCAÑAN, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026”.

**INVESTIGADOR RESPONSABLE:** Miguel Angel Gutierrez Torres

**INSTITUCIÓN:** Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote

**1. INVITACIÓN A PARTICIPAR**

Usted está siendo invitado(a) a participar de manera voluntaria en un proyecto de investigación. Antes de decidir si desea participar, es importante que lea cuidadosamente la siguiente información. Si tiene alguna duda, puede realizar las preguntas que considere necesarias.

**2. OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN**

El objetivo del presente estudio es: Evaluar el estado estructural del muro de gaviones en la margen izquierda del río Niño Yucay, en el sector Valle de Ccaccañan, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, región Ayacucho – 2026.

**3. PROCEDIMIENTOS** Si usted acepta participar, se le solicitará:  
..... datos Personales y su dni.....

La duración aproximada de su participación será de:  
..... 5 minutos.....

**4. RIESGOS Y MOLESTIAS POTENCIALES**

La participación en este estudio implica los siguientes riesgos o molestias (si corresponde):  
.....

En caso de no existir riesgos, se indicará expresamente.

**BENEFICIOS**

Su participación no generará beneficios económicos directos. Sin embargo, los resultados del estudio podrían contribuir a:

**5. CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES**

La información que usted proporcione será tratada de manera confidencial y utilizada únicamente con fines académicos y científicos. Sus datos personales serán protegidos conforme a la Ley N.º 29733 – Ley de Protección de Datos Personales.

Los resultados serán presentados de forma agregada, sin revelar su identidad.

## 6. PARTICIPACIÓN VOLUNTARIA Y DERECHO A RETIRO

Su participación es completamente voluntaria. Usted puede negarse a participar o retirarse del estudio en cualquier momento, sin que ello genere ningún tipo de sanción o perjuicio.

## 7. CONSULTAS Y CONTACTO

Si tiene preguntas sobre el estudio o sobre sus derechos como participante, puede comunicarse con:

Investigador responsable: Correo electrónico: Teléfono: 989236304

Comité de Ética en Investigación (CEI): Correo institucional: [uladech@edu.pe](mailto:uladech@edu.pe)

## 8. DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO

He leído la información proporcionada, se me han aclarado mis dudas y acepto participar de manera voluntaria en el presente proyecto de investigación.

Nombre del participante: Juan Alberto Orellana Poma

Documento de identidad: 47452157

Firma del participante: [Firma]

Lugar y fecha: 09/03/26 CCACCAÑAN

Firma del investigador responsable: [Firma]

**Formato de consentimiento informado u otros que corresponda a la investigación**

TÍTULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: “EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO NIÑO YUCAY, SECTOR VALLE DE CCACCAÑAN, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026”.

**INVESTIGADOR RESPONSABLE:** Miguel Angel Gutierrez Torres

**INSTITUCIÓN:** Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote

**1. INVITACIÓN A PARTICIPAR**

Usted está siendo invitado(a) a participar de manera voluntaria en un proyecto de investigación. Antes de decidir si desea participar, es importante que lea cuidadosamente la siguiente información. Si tiene alguna duda, puede realizar las preguntas que considere necesarias.

**2. OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN**

El objetivo del presente estudio es: Evaluar el estado estructural del muro de gaviones en la margen izquierda del río Niño Yucay, en el sector Valle de Ccaccañan, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, región Ayacucho – 2026.

**3. PROCEDIMIENTOS** Si usted acepta participar, se le solicitará:  
... *datos personales y su dni* .....

La duración aproximada de su participación será de:  
... *5 minutos* .....

**4. RIESGOS Y MOLESTIAS POTENCIALES**

La participación en este estudio implica los siguientes riesgos o molestias (si corresponde):  
.....

En caso de no existir riesgos, se indicará expresamente.

**BENEFICIOS**

Su participación no generará beneficios económicos directos. Sin embargo, los resultados del estudio podrían contribuir a:

**5. CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES**

La información que usted proporcione será tratada de manera confidencial y utilizada únicamente con fines académicos y científicos. Sus datos personales serán protegidos conforme a la Ley N.º 29733 – Ley de Protección de Datos Personales.

Los resultados serán presentados de forma agregada, sin revelar su identidad.

## 6. PARTICIPACIÓN VOLUNTARIA Y DERECHO A RETIRO

Su participación es completamente voluntaria. Usted puede negarse a participar o retirarse del estudio en cualquier momento, sin que ello genere ningún tipo de sanción o perjuicio.

## 7. CONSULTAS Y CONTACTO

Si tiene preguntas sobre el estudio o sobre sus derechos como participante, puede comunicarse con:

Investigador responsable: Correo electrónico: Teléfono: 989236304

Comité de Ética en Investigación (CEI): Correo institucional: [uladech@edu.pe](mailto:uladech@edu.pe)

## 8. DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO

He leído la información proporcionada, se me han aclarado mis dudas y acepto participar de manera voluntaria en el presente proyecto de investigación.

Nombre del participante: ... *William Wilfredo Blas Quispe* .....

Documento de identidad: ... *DNI: 43057967* .....

Firma del participante: ... *Buñuel* .....

Lugar y fecha: ... *C. Caccañan 02/03/2026* .....

Firma del investigador responsable: ... *M. P. 10.* .....

**Formato de consentimiento informado u otros que corresponda a la investigación**

TÍTULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: “EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO NIÑO YUCAY, SECTOR VALLE DE CCACCAÑAN, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026”.

**INVESTIGADOR RESPONSABLE:** Miguel Angel Gutierrez Torres

**INSTITUCIÓN:** Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote

**1. INVITACIÓN A PARTICIPAR**

Usted está siendo invitado(a) a participar de manera voluntaria en un proyecto de investigación. Antes de decidir si desea participar, es importante que lea cuidadosamente la siguiente información. Si tiene alguna duda, puede realizar las preguntas que considere necesarias.

**2. OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN**

El objetivo del presente estudio es: Evaluar el estado estructural del muro de gaviones en la margen izquierda del río Niño Yucay, en el sector Valle de Ccaccañan, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, región Ayacucho – 2026.

**3. PROCEDIMIENTOS** Si usted acepta participar, se le solicitará:  
.....*datos personales y su dni*.....

La duración aproximada de su participación será de:  
.....*5 minutos*.....

**4. RIESGOS Y MOLESTIAS POTENCIALES**

La participación en este estudio implica los siguientes riesgos o molestias (si corresponde):  
.....

En caso de no existir riesgos, se indicará expresamente.

**BENEFICIOS**

Su participación no generará beneficios económicos directos. Sin embargo, los resultados del estudio podrían contribuir a:

**5. CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES**

La información que usted proporcione será tratada de manera confidencial y utilizada únicamente con fines académicos y científicos. Sus datos personales serán protegidos conforme a la Ley N.º 29733 – Ley de Protección de Datos Personales.

Los resultados serán presentados de forma agregada, sin revelar su identidad.

## 6. PARTICIPACIÓN VOLUNTARIA Y DERECHO A RETIRO

Su participación es completamente voluntaria. Usted puede negarse a participar o retirarse del estudio en cualquier momento, sin que ello genere ningún tipo de sanción o perjuicio.

## 7. CONSULTAS Y CONTACTO

Si tiene preguntas sobre el estudio o sobre sus derechos como participante, puede comunicarse con:

Investigador responsable: Correo electrónico: Teléfono: 989236304

Comité de Ética en Investigación (CEI): Correo institucional: [uladech@edu.pe](mailto:uladech@edu.pe)

## 8. DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO

He leído la información proporcionada, se me han aclarado mis dudas y acepto participar de manera voluntaria en el presente proyecto de investigación.

Nombre del participante: ... *Manela Chaupin Arones* .....

Documento de identidad: ... *70239640* .....

Firma del participante: ... *[Firma]* .....

Lugar y fecha: ... *CCACCAÑAN 09/03/26* .....

Firma del investigador responsable: ... *[Firma]* .....

**Formato de consentimiento informado u otros que corresponda a la investigación**

TÍTULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: “EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO NIÑO YUCAY, SECTOR VALLE DE CCACCAÑAN, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026”.

**INVESTIGADOR RESPONSABLE:** Miguel Angel Gutierrez Torres

**INSTITUCIÓN:** Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote

**1. INVITACIÓN A PARTICIPAR**

Usted está siendo invitado(a) a participar de manera voluntaria en un proyecto de investigación. Antes de decidir si desea participar, es importante que lea cuidadosamente la siguiente información. Si tiene alguna duda, puede realizar las preguntas que considere necesarias.

**2. OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN**

El objetivo del presente estudio es: Evaluar el estado estructural del muro de gaviones en la margen izquierda del río Niño Yucay, en el sector Valle de Ccaccañan, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, región Ayacucho – 2026.

**3. PROCEDIMIENTOS** Si usted acepta participar, se le solicitará:  
..... datos personales y su dni .....

La duración aproximada de su participación será de:  
..... 5 minutos .....

**4. RIESGOS Y MOLESTIAS POTENCIALES**

La participación en este estudio implica los siguientes riesgos o molestias (si corresponde):  
.....

En caso de no existir riesgos, se indicará expresamente.

**BENEFICIOS**

Su participación no generará beneficios económicos directos. Sin embargo, los resultados del estudio podrían contribuir a:

**5. CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES**

La información que usted proporcione será tratada de manera confidencial y utilizada únicamente con fines académicos y científicos. Sus datos personales serán protegidos conforme a la Ley N.º 29733 – Ley de Protección de Datos Personales.

Los resultados serán presentados de forma agregada, sin revelar su identidad.

## 6. PARTICIPACIÓN VOLUNTARIA Y DERECHO A RETIRO

Su participación es completamente voluntaria. Usted puede negarse a participar o retirarse del estudio en cualquier momento, sin que ello genere ningún tipo de sanción o perjuicio.

## 7. CONSULTAS Y CONTACTO

Si tiene preguntas sobre el estudio o sobre sus derechos como participante, puede comunicarse con:

Investigador responsable: Correo electrónico: Teléfono: 989236304

Comité de Ética en Investigación (CEI): Correo institucional: [uladech@edu.pe](mailto:uladech@edu.pe)

## 8. DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO

He leído la información proporcionada, se me han aclarado mis dudas y acepto participar de manera voluntaria en el presente proyecto de investigación.

Nombre del participante: *Fidel Jorge Cardenas Ayala* .....

Documento de identidad: *70109033* .....

Firma del participante: *[Firma]* .....

Lugar y fecha: *CCACCAÑAN 09/03/26* .....

Firma del investigador responsable: *[Firma]* .....

**Formato de consentimiento informado u otros que corresponda a la investigación**

TÍTULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: “EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO NIÑO YUCAY, SECTOR VALLE DE CCACCAÑAN, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026”.

**INVESTIGADOR RESPONSABLE:** Miguel Angel Gutierrez Torres

**INSTITUCIÓN:** Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote

**1. INVITACIÓN A PARTICIPAR**

Usted está siendo invitado(a) a participar de manera voluntaria en un proyecto de investigación. Antes de decidir si desea participar, es importante que lea cuidadosamente la siguiente información. Si tiene alguna duda, puede realizar las preguntas que considere necesarias.

**2. OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN**

El objetivo del presente estudio es: Evaluar el estado estructural del muro de gaviones en la margen izquierda del río Niño Yucay, en el sector Valle de Ccaccañan, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, región Ayacucho – 2026.

**3. PROCEDIMIENTOS** Si usted acepta participar, se le solicitará:  
... Datos Personales y su dni .....

La duración aproximada de su participación será de:  
... 5 minutos .....

**4. RIESGOS Y MOLESTIAS POTENCIALES**

La participación en este estudio implica los siguientes riesgos o molestias (si corresponde):  
.....

En caso de no existir riesgos, se indicará expresamente.

**BENEFICIOS**

Su participación no generará beneficios económicos directos. Sin embargo, los resultados del estudio podrían contribuir a:

**5. CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES**

La información que usted proporcione será tratada de manera confidencial y utilizada únicamente con fines académicos y científicos. Sus datos personales serán protegidos conforme a la Ley N.º 29733 – Ley de Protección de Datos Personales.

Los resultados serán presentados de forma agregada, sin revelar su identidad.

**6. PARTICIPACIÓN VOLUNTARIA Y DERECHO A RETIRO**

Su participación es completamente voluntaria. Usted puede negarse a participar o retirarse del estudio en cualquier momento, sin que ello genere ningún tipo de sanción o perjuicio.

**7. CONSULTAS Y CONTACTO**

Si tiene preguntas sobre el estudio o sobre sus derechos como participante, puede comunicarse con:

Investigador responsable: Correo electrónico: Teléfono: 989236304

Comité de Ética en Investigación (CEI): Correo institucional: [uladech@edu.pe](mailto:uladech@edu.pe)

**8. DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO**

He leído la información proporcionada, se me han aclarado mis dudas y acepto participar de manera voluntaria en el presente proyecto de investigación.

Nombre del participante: John Gregorio Tutaya Ramos.....

Documento de identidad: 75167644.....

Firma del participante: [Firma].....

Lugar y fecha: 09/03/26 CACCAÑAN.....

Firma del investigador responsable: [Firma].....

## Anexo 5: Matriz de Consistencia y operacionalización

Tabla 7: Matriz de Consistencia

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVO	HIPOTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
<p><b>Problema General:</b></p> <p>¿De qué manera la evaluación del muro de gaviones contribuirá a mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del río Niño Yucay, en el sector Valle de Ccaccañan, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, región Ayacucho?</p>	<p><b>Objetivo General</b></p> <p>Evaluar el muro de gaviones con la finalidad de determinar cómo mejorará la defensa ribereña en la margen izquierda del río Niño Yucay, en el sector Valle de Ccaccañan, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, región Ayacucho, durante el año 2026.</p> <p><b>Objetivos específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Identificar las condiciones actuales del muro de gaviones en la margen izquierda del río Niño Yucay, en el sector Valle de Ccaccañan, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, región Ayacucho – 2026.</li> </ul>	<p>La presente investigación no formula hipótesis por corresponder a un estudio de nivel descriptivo.</p>	<p><b>Variable 1:</b></p> <p>Evaluación del muro de gaviones</p> <p><b>Dimensiones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación estructural</li> <li>• Evaluación hidráulica</li> </ul> <p><b>Variable 2:</b></p> <p>Mejora de la defensa ribereña</p> <p><b>Dimensiones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nivel de intervención técnica</li> </ul>	<p><b>Tipo de investigación:</b></p> <p>Aplicada</p> <p><b>Nivel de investigación:</b></p> <p>Descriptiva</p> <p><b>Diseño de la investigación:</b></p> <p>No experimental de corte transversal</p> <p><b>Población:</b></p> <p>Defensa ribereña ubicada en la margen izquierda del río Niño Yucay, sector Valle de Ccaccañan, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, región Ayacucho – 2026.</p>

	<p>✓ Realizar la evaluación del muro de gaviones en la margen izquierda del río Niño Yucay, en el sector Valle de Ccaccañan, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, región Ayacucho – 2026.</p> <p>✓ Determinar la mejora de la defensa ribereña en la margen izquierda del río Niño Yucay, en el sector Valle de Ccaccañan, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, región Ayacucho – 2026.</p>			<p><b>Muestra:</b></p> <p>Muro de gaviones correspondiente a la defensa ribereña en el tramo 0+000 – 0+300, margen izquierda del río Niño Yucay, sector Valle de Ccaccañan – 2026.</p> <p><b>Técnica:</b></p> <p>Observación directa.</p> <p><b>Instrumentos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ficha de evaluación técnica.</li> <li>• Registro fotográfico</li> <li>• Encuesta</li> </ul>
--	---	--	--	--

Fuente: Elaboración Propia

Operacionalización de Variables.

Variable	Definición operativa	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Categorías o valoración
<b>Variable 01:</b> Evaluación del muro de gaviones	Se evaluó el estado actual del muro de gaviones mediante observación directa en campo, utilizando fichas técnicas estructuradas que permitieron identificar las condiciones estructurales e hidráulicas presentes en el tramo de estudio.	Evaluación estructural	Desplazamiento	Ordinal	Nulo: <5 cm Moderado: 5–15 cm Severo: >15 cm
			Volteo	Ordinal	Nulo Leve Moderado Severo
			Hundimiento	Ordinal	Nulo: <5 cm Moderado: 5–15 cm Severo: >15 cm
			Oxidación de malla	Ordinal	Nulo Leve Moderado Severo
			Rotura de malla	Ordinal	Nula Leve: <10% Moderada: 10–30% Severa: >30%
		Evaluación hidráulica	Socavación	Ordinal	Nula: 0–0.30 m Moderada: 0.30–0.80 m Severa: >0.80 m
			Erosión	Ordinal	Nula Leve Moderada Severa
			Vegetación	Ordinal	Nula Leve

					Moderada Severa
<b>Variable 02:</b> Mejora de la defensa ribereña	Se determinó el nivel de intervención técnica requerido para el muro de gaviones a partir de los resultados obtenidos en la evaluación estructural e hidráulica realizada en el tramo de estudio, con la finalidad de establecer acciones orientadas a mejorar su desempeño como sistema de defensa ribereña.	Nivel de intervención técnica	Impacto en la población	Ordinal	Bueno Regular Malo

Fuente: Elaboración Propia

## Anexo 6: Ficha de Identificación del Experto

### CARTA DE PRESENTACIÓN

Magister: GONZALO PRETEL ISLAVA

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: Miguel Angel Gutierrez Torres / egresado del programa académico de Pregrado 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 IZQUIERDA DEL RÍO NIÑO YUCAY, SECTOR VALLE DE CCACCAÑAN, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026". Y envío a Ud. el expediente de validación que contiene:

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

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

Atentamente,

  
Firma de estudiante

DNI: 47578604

Egresado



Ficha de Identificación del Experto para proceso de validación

Nombres y Apellidos:

GONZALO PRETEL ISLAVA

N° DNI / CE: 28268227 Edad: 59

Teléfono / celular: 966887254 Email: gonzalo.p.66@hotmail.com

Título profesional:

INGENIERO CIVIL

Grado académico: Maestría:  Doctorado:

Especialidad:

DOCENCIA, CURRÍCULO E INVESTIGACIÓN

Institución que labora:

EMPRESA PRIVADA

Identificación del Proyecto de Investigación o Tesis

Título:

"EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO NIÑO YUCAY, SECTOR VALLE DE CCACCAÑAN, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026"

Autor: Gutierrez Torres Miguel Angel

Programa académico: Ingeniería Civil



Firma



Huella digital

**FICHA DE VALIDACIÓN**

**TÍTULO: "EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO NIÑO YUCAY, SECTOR VALLE DE CCACCAÑAN, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026"**

Variable 1	Relevancia		Pertinencia		Claridad		Observaciones
	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	
<b>Dimensión 1: Evaluación estructural</b>							
1 Desplazamiento	✓		✓		✓		
2 Volteo	✓		✓		✓		
3 Hundimiento	✓		✓		✓		
4 Oxidación de malla	✓		✓		✓		
5 Rótura de malla	✓		✓		✓		
<b>Dimensión 2: Evaluación hidráulica</b>							
1 Socavación	✓		✓		✓		
2 Erosión	✓		✓		✓		
3 Vegetación	✓		✓		✓		
<b>Variable 2</b>							
<b>Dimensión 1: Mejora de la defensa ribereña</b>							
1 Impacto de la evaluación	✓		✓		✓		

Recomendaciones: .....  
 Opinión de experto: Aplicable (X)    Aplicable después de modificar ( )    No aplicable ( )  
 Nombres y Apellidos de experto: Mg ..... **GONZALO PRETEL** ..... **IZQUIERDA** .....  
 DNI ..... **2.826.82.07** .....





**UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE**

**TÍTULO:** “EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO NIÑO YUCAY, SECTOR VALLE DE CCACCAÑAN, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026”.

**Tesista:** Gutierrez Torres Miguel Angel

**FICHA TÉCNICA DE LOS INSTRUMENTOS**

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

**Escala:**

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

Escriba el número que corresponda

N.º	Rubro	Nivel de satisfacción			
		1	2	3	4
1	La encuesta y ficha técnica guardan relación con el tema de investigación.				x
2	Las preguntas de la ficha técnica han sido elaboradas de manera clara y concisa.				x
3	En la ficha técnica se hace uso de las palabras técnicas de acuerdo al tema de investigación.				x
4	Las preguntas de las fichas técnicas han sido elaboradas de acuerdo a los indicadores de su cuadro de variables de su investigación.			x	
5	Las preguntas de la encuesta han sido elaboradas de manera general.			x	
6	El formato de las fichas técnicas y de la encuesta son las adecuadas.			x	

**Apellidos y nombres del experto:** Mg. PRETEL ISLAVA GONZALO

**Fecha:** 20/02/2026

**Profesión:** Ingeniera civil

**Grado académico:** Maestría

**Firma:**   


## CARTA DE PRESENTACIÓN

Magister: DARIX CCONISLLA YAURI

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: Miguel Angel Gutierrez Torres / egresado del programa académico de Pregrado 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 IZQUIERDA DEL RÍO NIÑO YUCAY, SECTOR VALLE DE CCACCAÑAN, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026". Y envío a Ud. el expediente de validación que contiene:

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

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

Atentamente,

  
Firma de estudiante

DNI: 47578604

Egresado

  
DARIX CCONISLLA YAURI  
INGENIERO CIVIL  
N° Reg. CIP. 82844

Ficha de Identificación del Experto para proceso de validación

Nombres y Apellidos:

Darix Oconislla Yauri

N° DNI / CE: 07665239 Edad: 58

Teléfono / celular: 966820247 Email: darix33@hotmail.com

Título profesional:

INGENIERO civil

Grado académico: Maestría:  Doctorado:

Especialidad: MAESTRO EN GESTION PÚBLICA

Institución que labora: EMPRESA PRIVADA.

Identificación del Proyecto de Investigación o Tesis

Título:

"EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO NIÑO YUCAY, SECTOR VALLE DE CCACCAÑAN, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026"

Autor: Gutierrez Torres Miguel Angel

Programa académico: Ingeniería Civil

  
DARIX OCONISLLA YAURI  
INGENIERO CIVIL  
N° Reg. CIP. 82944

Firma



Huella digital

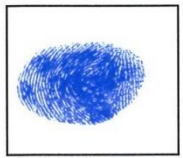
FICHA DE VALIDACIÓN							
TÍTULO: "EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBERENA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO NIÑO YUCAY, SECTOR VALLE DE CCACCAÑAN, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026"							
Variable 1	Relevancia		Pertinencia		Claridad		Observaciones
	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	
<b>Dimensión 1: Evaluación estructural</b>							
1	✓		✓		✓		
2	✓		✓		✓		
3	✓		✓		✓		
4	✓		✓		✓		
5	✓		✓		✓		
<b>Dimensión 2: Evaluación hidráulica</b>							
1	✓		✓		✓		
2	✓		✓		✓		
3	✓		✓		✓		
<b>Variable 2</b>							
<b>Dimensión 1: Mejora de la defensa ribereña</b>							
1	✓		✓		✓		

Recomendaciones: *Proceder con la elaboración de la tesis.*

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

Nombres y Apellidos de experto: Mg. *DARY CCONISLLA YAURI*    DNI *07665239*

*Dary*  
**DARY CCONISLLA YAURI**  
 INGENIERO CIVIL  
 N° REG. CIP. 82844





UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE

**TÍTULO:** “EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO NIÑO YUCAY, SECTOR VALLE DE CCACCAÑAN, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026”.

**Tesista:** Gutierrez Torres Miguel Angel

**FICHA TÉCNICA DE LOS INSTRUMENTOS**

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

**Escala:**

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

Escriba el número que corresponda

N.º	Rubro	Nivel de satisfacción			
		1	2	3	4
1	La encuesta y ficha técnica guardan relación con el tema de investigación.				x
2	Las preguntas de la ficha técnica han sido elaboradas de manera clara y concisa.				x
3	En la ficha técnica se hace uso de las palabras técnicas de acuerdo al tema de investigación.			x	
4	Las preguntas de las fichas técnicas han sido elaboradas de acuerdo a los indicadores de su cuadro de variables de su investigación.				x
5	Las preguntas de la encuesta han sido elaboradas de manera general.			x	
6	El formato de las fichas técnicas y de la encuesta son las adecuadas.				x

**Apellidos y nombres del experto:** Mg. CCONISLLA YAURI DARIX

**Fecha:** 20/02/2026

**Profesión:** Ingeniera civil

**Grado académico:** Maestría

  
DARIX CCONISLLA YAURI  
INGENIERO CIVIL  
N° Reg. CIP. 83844

**Firma:** \_\_\_\_\_

## CARTA DE PRESENTACIÓN

Magister: ROXANA REYES ALARCON

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: Miguel Angel Gutierrez Torres / egresado del programa académico de Pregrado 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 IZQUIERDA DEL RÍO NIÑO YUCAY, SECTOR VALLE DE CCACCAÑAN, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026". Y envío a Ud. el expediente de validación que contiene:

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

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

Atentamente,

  
Firma de estudiante

DNI: 47578604

Egresado

  
 MSc Ing. Roxana Reyes Alarcón  
INGENIERA CIVIL  
CIP: 194879

**Ficha de Identificación del Experto para proceso de validación**

Nombres y Apellidos:

Roxana Reyes Alarcón

N° DNI / CE: 45729421 Edad: 37

Teléfono / celular: 966 326752 Email: roxanareyesal@gmail.com

Título profesional:

Ingeniería Civil

Grado académico: Maestría:  Doctorado:

Especialidad:

Advanced Engineering Management : Construction Management

Institución que labora:

Contraloría General de la República

**Identificación del Proyecto de Investigación o Tesis**

**Título:**

"EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO NIÑO YUCAY, SECTOR VALLE DE CCACCAÑAN, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026"

**Autor:** Gutierrez Torres Miguel Angel

**Programa académico:** Ingeniería Civil

  
  
MSc. Ing. Roxana Reyes Alarcón  
INGENIERA CIVIL  
CIP: 194879

Firma



Huella digital

**FICHA DE VALIDACIÓN**

**TÍTULO: "EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO NIÑO YUCAY, SECTOR VALLE DE CCACCAÑAN, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026"**

Variable 1	Relevancia		Pertinencia		Claridad		Observaciones
	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	
<b>Dimensión 1: Evaluación estructural</b>							
1	Desplazamiento	✓		✓	✓		
2	Volteo	✓		✓	✓		
3	Hundimiento	✓		✓	✓		
4	Oxidación de malla	✓		✓	✓		
5	Rotura de malla	✓		✓	✓		
<b>Dimensión 2: Evaluación hidráulica</b>							
1	Socavación	✓		✓	✓		
2	Erosión	✓		✓	✓		
3	Vegetación	✓		✓	✓		
<b>Variable 2</b>							
<b>Dimensión 1: Mejora de la defensa ribereña</b>							
1	Impacto de la evaluación	✓		✓	✓		

Recomendaciones: *Ninguna*.....

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

Nombres y Apellidos de experto: Mg. Roxana Reyes Alarcón      DNI 45729421.....





**UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE**

**TÍTULO:** “EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO NIÑO YUCAY, SECTOR VALLE DE CCACCAÑAN, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026”.

**Tesista:** Gutierrez Torres Miguel Angel

**FICHA TÉCNICA DE LOS INSTRUMENTOS**

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

**Escala:**

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

Escriba el número que corresponda

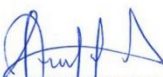

N.º	Rubro	Nivel de satisfacción			
		1	2	3	4
1	La encuesta y ficha técnica guardan relación con el tema de investigación.				x
2	Las preguntas de la ficha técnica han sido elaboradas de manera clara y concisa.			x	
3	En la ficha técnica se hace uso de las palabras técnicas de acuerdo al tema de investigación.				x
4	Las preguntas de las fichas técnicas han sido elaboradas de acuerdo a los indicadores de su cuadro de variables de su investigación.			x	
5	Las preguntas de la encuesta han sido elaboradas de manera general.			x	
6	El formato de las fichas técnicas y de la encuesta son las adecuadas.				x

**Apellidos y nombres del experto:** Mg. REYES ALARCON ROXANA

**Fecha:** 20/02/2026

**Profesión:** Ingeniera civil

**Grado académico:** Maestría

**Firma:**   


Para la validación se consideraron los siguientes expertos:

N.º	Rubro	Experto 1	Experto 2	Experto 3	Σ	%
1	La encuesta y ficha técnica guardan relación con el tema de investigación.	4	4	4	12	100
2	Las preguntas de la ficha técnica han sido elaboradas de manera clara y concisa.	4	4	3	11	92
3	En la ficha técnica se hace uso de las palabras técnicas de acuerdo al tema de investigación.	3	4	4	11	92
4	Las preguntas de las fichas técnicas han sido elaboradas de acuerdo a los indicadores de su cuadro de variables de su investigación.	4	3	3	10	83
5	Las preguntas de la encuesta han sido elaboradas de manera general.	3	3	3	9	74
6	El formato de las fichas técnicas y de la encuesta son las adecuadas.	4	3	4	11	92
<b>TOTAL</b>					533	

**VALIDADO POR:**

**EXPERTO 1: Mg. PRETEL ISLAVA GONZALO**

**EXPERTO 2: Mg. CCONISLLA YAURI DARIX**

**EXPERTO 3: Mg. REYES ALARCON ROXANA**

La interpretación tiene una validez de  $\frac{533}{6} = 88\%$

**Interpretación:** De acuerdo con el resultado, el valor obtenido nos indica que es 88.00 %

Y como es mayor que el 75 %, se valida dicho instrumento.




Gonzalo Pretel Islava  
INGENIERO CIVIL  
N° Reg. CIP. 104678




M.Sc. Ing. Roxana Reyes Alarcón  
INGENIERA CIVIL  
CIP: 194879





DARIX CCONISLLA YAURI  
INGENIERO CIVIL  
N° Reg. CIP. 83844


**Anexo 7: Ficha técnica de los instrumentos**


**Instrumento 01:**


Identificar las condiciones actuales del muro de gaviones en la margen izquierda del río Niño Yucay, en el sector Valle de Ccaccañan, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, región Ayacucho – 2026.


		EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO NIÑO YUCAY, SECTOR VALLE DE CCACCAÑAN, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026
<b>Investigador:</b> Gutierrez Torres Miguel Angel		<b>Fecha:</b>
<b>Departamento:</b> Ayacucho		<b>Nombre del río:</b> Río niño yucay
<b>Provincia:</b> Huamanga		<b>Margen:</b> Izquierda
<b>Distrito:</b> Tambillo		<b>Tramo total:</b> 300m
<b>Sector:</b> Valle de ccaccañan		<b>Ficha:</b> 01
Tramo	Condición identificada	Descripción
0+000 al 0+050		
0+050 al 0+100		
0+100 al 0+150		
0+150 al 0+200		
0+200 al 0+250		
0+250 al 0+300		


  





**Gonzalo Pineda Jiskera**  
 INGENIERO CIVIL  
 C.I.P. 194678





**MSc. Ing. Roxana Reyes Alarcón**  
 INGENIERA CIVIL  
 CIP: 194879





**DARIX CCOÑISILA YAURI**  
 INGENIERO CIVIL  
 N° REG. CIP. 52644


**Instrumento 02:**

Realizar la evaluación del muro de gaviones en la margen izquierda del río Niño Yucay, en el sector Valle de Ccaccañan, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, región Ayacucho – 2026.


		EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO NIÑO YUCAY, SECTOR VALLE DE CCACCAÑAN, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026		
Investigador: Gutierrez Torres Miguel Angel		Fecha:		
Departamento: Ayacucho		Nombre del río: Río niño yucay		
Provincia: Huamanga		Margen: Izquierda		
Distrito: Tambillo		Tramo total: 300m		
Sector: Valle de ccaccañan		Ficha: 02		
Tramo	Dimensiones	Indicadores evaluados	Nivel de afectación	Observaciones
0+000 al 0+050	Evaluación estructural	Desplazamiento		
		Volteo		
		Hundimiento		
		Oxidación de malla		
	Evaluación hidráulica	Rotura de malla		
		Socavación		
		Erosión		
Evidencia de campo	Vegetación			
0+050 al 0+100	Evaluación estructural	Desplazamiento		
		Volteo		
		Hundimiento		
		Oxidación de malla		
	Evaluación hidráulica	Rotura de malla		
		Socavación		
		Erosión		
Evidencia de campo	Vegetación			
0+100 al 0+150	Evaluación estructural	Desplazamiento		
		Volteo		
		Hundimiento		
		Oxidación de malla		
	Evaluación hidráulica	Rotura de malla		
		Socavación		
		Erosión		
Evidencia de campo	Vegetación			
0+150 al 0+200	Evaluación estructural	Desplazamiento		
		Volteo		
		Hundimiento		



**Gonzalo Pretel Islava**  
INGENIERO CIVIL  
N° 1578



**MSc. Ing. Roxana Reyes Alarcón**  
INGENIERA CIVIL  
CIP: 194879



**DARIX CÓNISLLA YAURI**  
INGENIERO CIVIL  
N° Reg. CIP. 82844

	Evaluación hidráulica	Oxidación de malla		
		Rotura de malla		
		Socavación		
		Erosión		
		Vegetación		
Evidencia de campo				
0+200 al 0+250	Evaluación estructural	Desplazamiento		
		Volteo		
		Hundimiento		
		Oxidación de malla		
	Evaluación hidráulica	Rotura de malla		
		Socavación		
		Erosión		
	Evidencia de campo	Vegetación		
	0+250 al 0+300	Evaluación estructural	Desplazamiento	
Volteo				
Hundimiento				
Oxidación de malla				
Evaluación hidráulica		Rotura de malla		
		Socavación		
		Erosión		
Evidencia de campo		Vegetación		



*Gonzalo Pretel Ishaeva*  
INGENIERO CIVIL  
E.I.P. 104678





*M.Sc. Ing. Roxana Reyes Alarcón*  
INGENIERA CIVIL  
CIP: 194879

*DARIX CCONISLA YAURI*  
INGENIERO CIVIL  
N° Reg. CIP. 83844


**Instrumento 03:**

Determinar la mejora de la defensa ribereña en la margen izquierda del río Niño Yucay, en el sector Valle de Ccaccañan, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, región Ayacucho – 2026.


		EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO NIÑO YUCAY, SECTOR VALLE DE CCACCAÑAN, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026	
		<b>Investigador:</b> Gutierrez Torres Miguel Angel	<b>Fecha:</b>
<b>Departamento:</b> Ayacucho		<b>Nombre del río:</b> Río niño yucay	
<b>Provincia:</b> Huamanga		<b>Margen:</b> Izquierda	
<b>Distrito:</b> Tambillo		<b>Tramo total:</b> 300m	
<b>Sector:</b> Valle de ccaccañan		<b>Ficha:</b> 03	
CUESTIONARIO			
¿Considera usted que realizando la identificación y evaluación del muro de gaviones servirá para mejorar la defensa ribereña?			
Ítem	Participantes	SI	NO
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			



Gonzalo Pretel Islava  
INGENIERO CIVIL  
C.I.P. 104678



M.Sc. Ing. Roxana Reyes Alarcón  
INGENIERA CIVIL  
CIP: 194879



DARIX CONISLLA YAURI  
INGENIERO CIVIL  
N° Reg. CIP. 82844

## PANEL FOTOGRÁFICO



**Fotografía 01:** Imagen satelital del valle de Ccaccañan.



**Fotografía 02:** Socavación al inicio de la progresiva 0+000, con erosión lateral y deficiente contención.



**Fotografía 03:** Falla por corte en muro de gavión y geomembrana deteriorada.



**Fotografía 04:** Inspección de socavación al pie del muro de gavión.



**Fotografía 05:** Verificación visual y medición de dimensiones del muro de gavión.



**Fotografía 06:** Medición longitudinal de la corona del muro de gaviones.



**Fotografía 07:** Se aprecia vegetación silvestre acumulada al pie del muro de gaviones.



**Fotografía 08:** Excesiva acumulación de sedimentos en la parte central del cauce.



**Fotografía 09:** Toma de medidas del muro de gavión en el punto de inspección.



**Fotografía 10:** Inspección en la Progresiva 0+300, donde se aprecia densa vegetación en la zona.



**Fotografía 11:** Encuesta sobre la mejora de la defensa ribereña en la margen izquierda.



**Fotografía 12:** Encuesta sobre la mejora de la defensa ribereña en la margen izquierda.



**Fotografía 13:** Encuesta sobre la mejora de la defensa ribereña en la margen izquierda.



**Fotografía 14:** Encuesta sobre la mejora de la defensa ribereña en la margen izquierda.



**Fotografía 15:** Encuesta sobre la mejora de la defensa ribereña en la margen izquierda.



**Fotografía 16:** Encuesta sobre la mejora de la defensa ribereña en la margen izquierda.

## Normas y Reglamentos



PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones



## MANUAL DE HIDROLOGÍA, HIDRÁULICA Y DRENAJE





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

para Construcción de Carreteras (EG 2000) aprobados por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

En los Anexos: Lámina Nº 07, se aprecia una sección típica de enrocado para protección de estribos de puentes y márgenes de río.

#### **b) GAVIONES**

Los gaviones son cajas de alambre galvanizado armadas insitu y se rellenan con piedras, usualmente obtenidas del lecho del río. Con la superposición de estos elementos se logra la conformación de muros tipo gravedad de características permeables y flexibles. Dentro de las ventajas de este tipo de elemento de protección, se menciona que resulta una buena solución en lugares donde no existe o resulta muy costoso la explotación, traslado y colocación de fragmentos de roca para los enrocados. Asimismo, se indica que requieren de filtros para evitar pérdida de sustrato y hundimiento.

El estudio hidráulico y características geomorfológicas del río en estudio, incidirá en la decisión para seleccionar este tipo de elemento de protección, teniendo presente que una de las principales desventajas que presentan los gaviones, es su vulnerabilidad a golpes, corrosión, oxidación, abrasión, etc. y a los ataques del factor humano que sustraen los alambres, lo cual se da en ocasiones en zonas cercanas a centros poblados.

Como recomendaciones generales para el dimensionamiento de gaviones, desde el punto de vista hidráulico, se tienen las siguientes consideraciones:

- El tamaño de las piedras debe ser suficientemente grandes y homogéneas para que no produzcan pérdidas de material a través de las mallas de los gaviones, recomendándose en lo posible, piedras de tamaño nominal 1.5 veces el tamaño mínimo de la abertura de la malla.
- Las piedras deben seleccionarse, tamizarse y limpiarse antes de rellenar las cajas de gaviones.



PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

#### **Criterio de colmatación**

Este criterio considera la posibilidad de obstrucción de sus vacíos debido a incrustaciones de partículas del suelo. Por lo tanto, el geotextil debe tener un porcentaje mínimo de espacios vacíos.

Los geotextiles con una mayor resistencia a la colmatación, son los geotextiles no tejidos punzonados por agujas, en los cuales el riesgo a que se tapen gran parte de sus orificios es muy bajo, debido al espesor que poseen y a los altos valores de porosidad que presentan. De acuerdo con el criterio de Chistopher y Holtz, 1985; R. Koemer, 1990, los geotextiles usados como medios filtrantes deben tener una porosidad  $> 50\%$ .

#### **Criterio de supervivencia**

El geotextil en el proceso de instalación y a lo largo de su vida útil puede estar sometido a esfuerzos, los cuales deben ser soportados por el mismo, de tal manera que no afecte drásticamente sus propiedades hidráulicas y físicas. Los requerimientos de supervivencia se establecerán según las Especificaciones Técnicas Generales para construcción de Carreteras (EG-2000); los cuales se muestran a continuación:



PERÚ

Ministerio  
de Agricultura

Autoridad Nacional  
del Agua

# Ley de Recursos Hídricos

Ley N° 29338

que esta causal sea imputable al titular.

**Artículo 72.- Revocación de los derechos de uso de agua**

Son causales de revocación de los derechos de uso las siguientes:

1. La falta de pago de dos (2) cuotas consecutivas de la retribución económica del agua por uso o del derecho de vertimiento, de las tarifas de agua o de cualquier otra obligación económica con la Autoridad Nacional;

2. cuando se destine el agua, sin autorización previa de la Autoridad Nacional, a un fin distinto para el cual fue otorgado;

3. cuando el titular del derecho de uso de agua haya sido sancionado dos (2) veces por infracciones graves; y

4. la escasez del recurso, declarada formalmente por la Autoridad Nacional, o problemas de calidad que impidan su uso.

Las sanciones deben haber sido establecidas por resolución administrativa firme.

La caducidad y la revocación son declaradas en primera instancia por la Autoridad Administrativa del Agua. Para aplicar las causales de revocación se debe seguir previamente el procedimiento sancionador establecido en el Reglamento.

**TÍTULO V**

**PROTECCIÓN DEL AGUA**

**Artículo 73.- Clasificación de**

**los cuerpos de agua**

Los cuerpos de agua pueden ser clasificados por la Autoridad Nacional teniendo en cuenta la cantidad y calidad del agua, consideraciones hidrográficas, las necesidades de las poblaciones locales y otras razones técnicas que establezca.

**Artículo 74.- Faja marginal**

En los terrenos aledaños a los cauces naturales o artificiales, se mantiene una faja marginal de terreno necesaria para la protección, el uso primario del agua, el libre tránsito, la pesca, caminos de vigilancia u otros servicios. El Reglamento determina su extensión.

**Artículo 75.- Protección del agua**

La Autoridad Nacional, con opinión del Consejo de Cuenca, debe velar por la protección del agua, que incluye la conservación y protección de sus fuentes, de los ecosistemas y de los bienes naturales asociados a ésta en el marco de la Ley y demás normas aplicables. Para dicho fin, puede coordinar con las instituciones públicas competentes y los diferentes usuarios.

La Autoridad Nacional, a través del Consejo de Cuenca correspondiente, ejerce funciones de vigilancia y fiscalización con el fin de prevenir y combatir los efectos de la contaminación del mar, ríos y lagos en lo que le corresponda. Puede coordinar, para tal efecto, con los sectores de la administración pública, los gobiernos regionales y los gobiernos locales.

El Estado reconoce como zonas ambientalmente vulnerables las cabeceras de cuenca donde se originan los cursos de agua de una red hidrográfica. La Autoridad Nacional, con opinión del Ministerio del Ambiente, puede declarar zonas intangibles en las que no se otorga ningún derecho para uso, disposición o vertimiento de agua. Asimismo, debe elaborar un Marco Metodológico de Criterios Técnicos para la Identificación, Delimitación y Zonificación de las Cabeceras de Cuenca de las Vertientes Hidrográficas del Pacífico, Atlántico y Lago Titicaca." (\*)

(\*) *Artículo modificado por el Artículo 2° de la Ley N° 30640, publicado el 16 de agosto de 2017.*

#### **Artículo 76.- Vigilancia y fiscalización del agua**

La Autoridad Nacional en coordinación con el Consejo de Cuenca, en el lugar y el estado físico en que se encuentre el agua, sea en sus cauces naturales o artificiales, controla, supervisa, fiscaliza el cumplimiento de las normas de calidad ambiental del agua sobre la base de los Estándares de Calidad Ambiental del Agua (ECA-Agua) y las disposiciones y programas para su implementación establecidos por autoridad del ambiente. También establece medidas para prevenir, controlar y remediar la contaminación del agua y los bienes asociados a esta. Asimismo, implementa actividades de vigilancia y monitoreo, sobre todo en las cuencas donde existan actividades que pongan en riesgo la calidad o canti-

dad del recurso.

#### **Artículo 77.- Agotamiento de la fuente**

Una fuente de agua puede ser declarada agotada por la Autoridad Nacional, previo estudio técnico. A partir de dicha declaración no se puede otorgar derechos de uso de agua adicionales, salvo extinción de alguno de los derechos de uso previamente existentes.

#### **Artículo 78.- Zonas de veda y zonas de protección**

La Autoridad Nacional puede declarar zonas de veda y zonas de protección del agua para proteger o restaurar el ecosistema y para preservar fuentes y cuerpos de agua, así como los bienes asociados al agua.

En estos casos se puede limitar o suspender de manera temporal los derechos de uso de agua. Cuando el riesgo invocado para la declaratoria señalada afecte la salud de la población, se debe contar con la opinión sustentada y favorable de la Autoridad de Salud.

#### **Artículo 79.- Vertimiento de agua residual**

La Autoridad Nacional autoriza el vertimiento del agua residual tratada a un cuerpo natural de agua continental o marítima sobre la base del cumplimiento de los ECA-Agua y los LMP. Queda prohibido el vertimiento directo o indirecto de agua residual sin dicha autorización.

En caso de que el vertimiento del agua residual tratada pueda afectar



---

INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL - INDECI

---

LINEAMIENTOS PARA LA GESTIÓN DEL  
**RIESGO DE DESASTRES EN EL PERÚ**

---

Documento Técnico

Lima - Perú

2015



## LINEAMIENTOS PARA LA FORMULACION Y APROBACIÓN DE LOS PLANES DE CONTINGENCIA

### I. FINALIDAD

Fortalecer la preparación de las entidades integrantes del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres - SINAGERD, estableciendo lineamientos que permitan formular y aprobar los Planes de Contingencia ante la inminencia u ocurrencia de un evento particular, en concordancia con la normatividad vigente.

### II. OBJETIVO

Establecer las disposiciones relacionadas a la formulación, aprobación, difusión, implementación y evaluación de los Planes de Contingencia a nivel nacional, sectorial, regional y local, en concordancia con el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres - PLANAGERD.

### III. BASE LEGAL

1. Ley N° 29664, Ley de Creación del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres - SINAGERD y sus modificatorias.
2. Ley N° 29158 – Ley Orgánica del Poder Ejecutivo.
3. Ley N° 27867 – Ley Orgánica de los Gobiernos Regionales.
4. Ley N° 27972 – Ley Orgánica de Municipalidades.
5. Decreto Supremo N° 048-2011-PCM, Reglamento de la Ley 29664 que crea el SINAGERD.
6. Decreto Supremo N° 111-2012-PCM, que incorpora la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, como Política Nacional de cumplimiento obligatorio.
7. Decreto Supremo N° 034-2014-PCM que aprueba el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres 2014-2021.
8. Resolución Ministerial N° 046-2013-PCM, Lineamientos que definen el marco de responsabilidades en Gestión de Riesgo de Desastres en las entidades del Estado en los tres niveles de Gobierno.
9. Resolución Ministerial N° 275-2012-PCM que aprueba los lineamientos para la constitución y funcionamiento de los Grupos de Trabajo de la Gestión del Riesgo de Desastres.
10. Resolución Ministerial N° 180-2013-PCM que aprueba los Lineamientos para la organización, constitución y funcionamiento de las Plataformas de Defensa Civil.



### IV. ALCANCE

El presente lineamiento es de aplicación y cumplimiento de las entidades de los tres niveles de gobierno integrantes del SINAGERD.



## V. DISPOSICIONES GENERALES

### 5.1 Definición del Plan de Contingencia

Son procedimientos específicos preestablecidos de coordinación, alerta, movilización y respuesta ante la ocurrencia o inminencia de un evento particular para el cual se tiene escenarios definidos. Se emiten a nivel nacional, regional y local<sup>1</sup>.

Constituye un instrumento técnico de planeamiento específico y gestión obligatorio, cuyo propósito es proteger la vida humana y el patrimonio, contiene las responsabilidades, competencias, tareas y actividades de los involucrados en la ejecución del plan, a fin de mantener un adecuado canal de comunicación entre estos. Asimismo, forma parte de los planes específicos por procesos<sup>2</sup> y es elaborado en concordancia con el PLANAGERD.

El plan de contingencia se ejecuta ante la inminencia u ocurrencia súbita de un evento que pone en riesgo a la población y cuando corresponda se articula con el Plan de Operaciones de Emergencia.

### 5.2 Contenido de los Planes de Contingencia

Los Planes de Contingencia deben contener como mínimo lo siguiente:

- a) Escenario definido  
Comprende la descripción de un evento particular, considerando su ocurrencia o inminencia; identificándolo en términos de magnitud, duración, ubicación espacial y consignando en forma precisa su secuencia y características de manifestación.  
Para cada uno de los escenarios descritos detalla el potencial impacto directo en:
  - Personas
  - Líneas vitales y servicios básicos
  - Infraestructura productiva
  - Vivienda
  - Ambiente
- b) Procedimiento de Coordinación  
Comprende las acciones que deben desarrollar las entidades en los tres niveles de gobierno, para lograr la participación interinstitucional y la provisión de servicios en apoyo a las actividades de alerta, movilización y respuesta, de acuerdo a sus competencias y en concordancia con lo establecido en los lineamientos para la conformación y diseño de los Sistemas de Alerta Temprana SAT.
- c) Procedimiento de Alerta  
Comprende las acciones que deben ejecutar las entidades que integran el SINAGERD con anterioridad a la ocurrencia de un evento, con el fin de que sus órganos operativos activen procedimientos de acción preestablecidos y la población desarrolle acciones específicas, en concordancia con lo establecido en los lineamientos para la conformación y diseño de los SAT.



<sup>1</sup> Numeral 2.18 del artículo 2 del Reglamento de la Ley N° 29964 que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, aprobado por Decreto Supremo N° 048-2011-PCM.

<sup>2</sup> Artículo 38 del Reglamento de la Ley N° 29664 que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, aprobado por Decreto Supremo N° 048-2011-PCM Decreto Supremo N° 048-2011-PCM.

- d) **Procedimiento de Movilización:**  
Comprende las acciones que deben desarrollar el Estado y las personas naturales y jurídicas ante un desastre de gran magnitud, que requiere de la utilización de los recursos, bienes y servicios disponibles, para atender a la población.  
Asimismo, para los gobiernos regionales y locales, comprende las acciones que deben ejecutar de acuerdo a sus competencias, en coordinación con las personas naturales y jurídicas de su jurisdicción, para la utilización de los recursos, bienes y servicios disponibles, en beneficio de la población.
- e) **Procedimiento de Respuesta:**  
Comprende el conjunto de acciones y actividades que se ejecutan ante una emergencia o desastre, inmediatamente de ocurrido éste, así como para la minimización de posibles daños ante la identificación de un peligro inminente.
- f) **Recursos financieros, logísticos y humanos:**  
Comprende los recursos financieros, logísticos y humanos que demanda la implementación del Plan de Contingencia.
- g) **Mecanismo de evaluación:**  
Comprende las acciones necesarias para la revisión, actualización y modificación del plan de manera continua.

### 5.3 Tipos de Planes de Contingencia por Niveles de Intervención

Los Planes de Contingencia conforme a la naturaleza de su intervención comprenden:

- 5.3.1 Plan de Contingencia Nacional PCN
- 5.3.2 Plan de Contingencia Regional PCR
- 5.3.3 Plan de Contingencia Local PCL
- 5.3.4 Plan de Contingencia Sectorial PCS

#### 5.3.1 Plan de Contingencia Nacional (PCN)

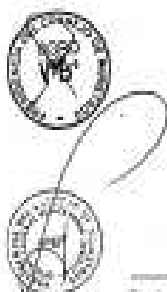
Elaborado por el INDECI con participación de los sectores competentes y aprobado por el ente rector del SINAGERD, con la finalidad de promover la coordinación multisectorial y articulación entre los tres niveles de gobierno, ante la ocurrencia o inminencia de un evento particular para el cual se tiene escenarios definidos, que requiere la intervención del gobierno nacional, siendo de cumplimiento obligatorio para todas las entidades involucradas.

El mencionado Plan debe ser articulado entre otros con:

- El Plan Nacional de Operaciones de Emergencia.
- Los planes para la continuidad de servicios.
- Los planes de continuidad operativa de cada entidad competente.
- Los protocolos de respuesta ante desastres.

#### 5.3.2 Plan de Contingencia Regional (PCR)

Elaborado por el Grupo de Trabajo de la Gestión del Riesgo de Desastres, con la participación de la Plataforma de Defensa Civil y aprobado por el Presidente Regional, mediante documento normativo



<sup>1</sup> Ley N° 26821 Ley de Movilización – Artículo 1°



con acuerdo de consejo, con la finalidad de brindar atención a la población ante la ocurrencia o inminencia de un evento particular para el cual se tiene escenarios definidos que supere la capacidad de la municipalidad provincial, promoviendo la articulación con el nivel nacional en cuanto corresponda, siendo de cumplimiento obligatorio para todas las entidades involucradas.

El mencionado Plan debe ser articulado con:

- El Plan de Contingencia Nacional correspondiente.
- Plan de Operaciones de Emergencia Regional.
- Los planes de continuidad de servicios.
- Los planes de continuidad operativa.

### 5.3.3 Plan de Contingencia Local (PCL)

Elaborado por el Grupo de Trabajo de la Gestión del Riesgo de Desastres de la municipalidad provincial y distrital, con la participación de la Plataforma de Defensa Civil, aprobado por el Alcalde Provincial o Distrital, mediante documento normativo con acuerdo de consejo, según corresponda, con la finalidad de brindar atención a la población ante la ocurrencia o inminencia de un evento particular para el cual se tiene escenarios definidos; promoviendo la articulación entre la municipalidad distrital y la municipalidad provincial o el nivel regional en cuanto corresponda.

El mencionado Plan debe ser articulado con:

- El Plan de Contingencia Provincial y/o Regional correspondiente.
- Los planes de operaciones de emergencia local.
- Los planes de continuidad de servicios.
- Los planes de continuidad operativa.

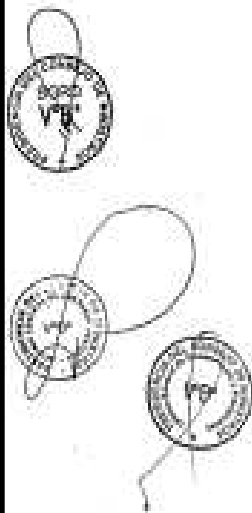
### 5.3.4 Plan de Contingencia Sectorial (PCS)

Elaborada por el Grupo de Trabajo de la Gestión del Riesgo de Desastres y aprobado por el Ministro mediante Resolución Ministerial en los casos que sea competencia del gobierno nacional, ante la ocurrencia o inminencia de un evento particular para el cual se tiene escenarios definidos, que requiere la intervención sectorial, siendo de cumplimiento obligatorio para todas las entidades involucradas.

El contenido general del Plan, debe articularse con los planes de continuidad operativa y planes de continuidad de servicios, según corresponda.

Complementariamente a estos planes, los Grupos de Trabajo de la Gestión del Riesgo de Desastres de cada ministerio emiten y aprueban guías, para estandarizar la elaboración de planes de contingencia sectorial.

Además, se deben formular planes de contingencia vinculados a los servicios públicos y a las actividades reguladas, de acuerdo a sus competencias.



## Metrados

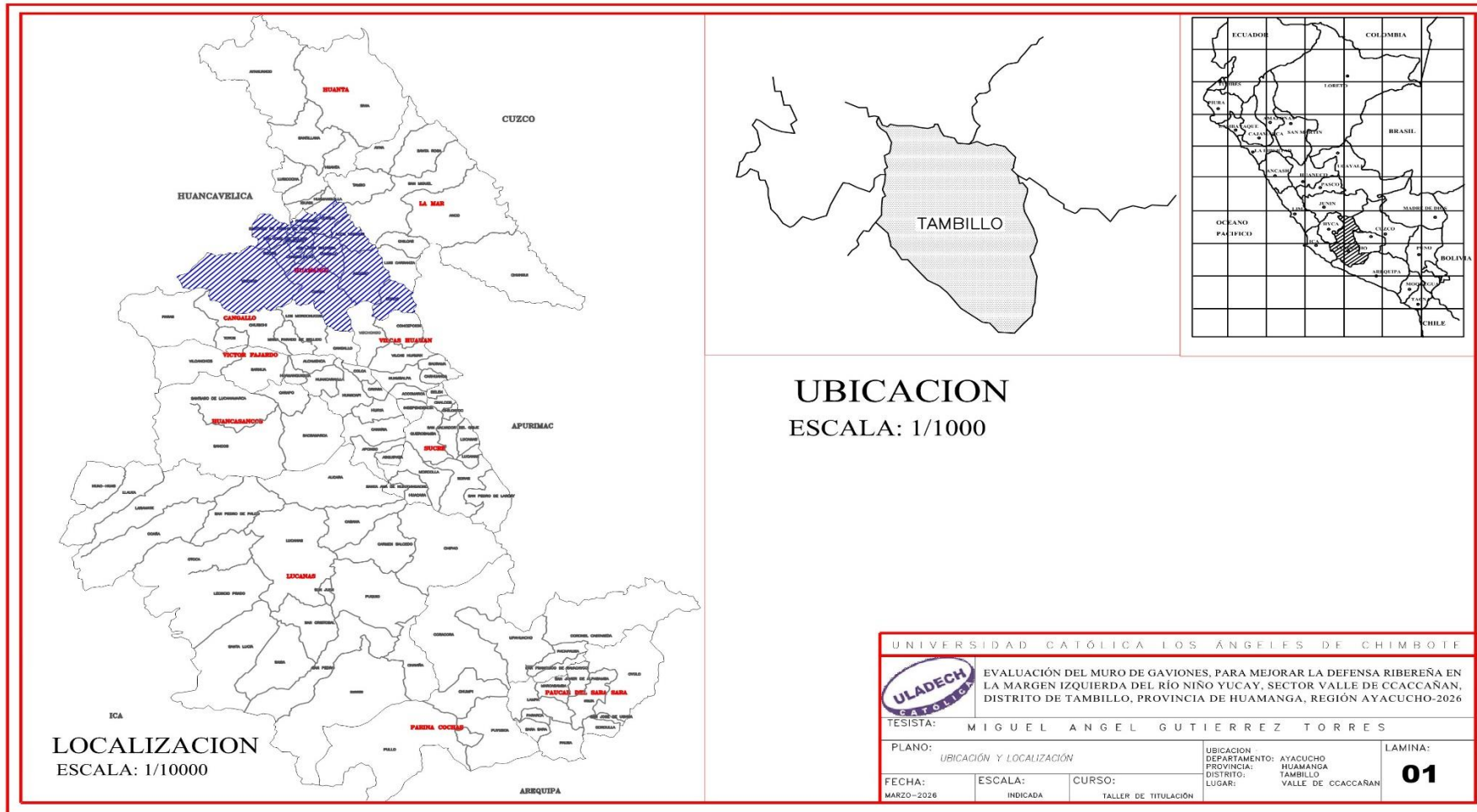
<b>METRADOS</b>										
PROYECTO:				EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO NIÑO YUCAY, SECTOR VALLE DE CCACCAÑAN, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026						
PROSUPUESTO:				OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD						
UBICACIÓN:				DPTO: AYACUCHO PROV: HUAMANGA DIST: TAMBILLO LOC: CCACCAÑAN						
FECHA:				25/03/2026						
ITEM	DESCRIPCION			UNID	CANT.	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL
						LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)		
01.00.00.00.	<b>OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD</b>									
01.01.00.00.	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>									
01.01.01.00.	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS			glb					1.00	
	Movilización y desmovilización de equipos				1.00			1.00		
01.01.02.00.	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 5.40 X 3.60 M			Und					1.00	
	Cartel de obra				1.00			1.00		
01.01.03.00.	CAMPAMENTO-ALMACEN (TEMPORAL)			glb					1.00	
	Almacen temporal				1.00			1.00		
01.01.04.00.	FLETE TERRESTRE			glb					1.00	
	Flete terrestre				1.00			1.00		
01.02.00.00.	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>									
01.02.01.00.	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL			m2					570.00	
	PROGRESIVA 0+000 AL 0+100				1.00	100.00	3.00	300.00		
	PROGRESIVA 0+150 AL 0+200				1.00	50.00	3.00	150.00		
	PROGRESIVA 0+220 AL 0+260				1.00	40.00	3.00	120.00		
01.02.02.00.	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO PRELIMINAR			m2					570.00	
	PROGRESIVA 0+000 AL 0+100				1.00	100.00	3.00	300.00		
	PROGRESIVA 0+150 AL 0+200				1.00	50.00	3.00	150.00		
	PROGRESIVA 0+220 AL 0+260				1.00	40.00	3.00	120.00		
01.02.03.00.	ENCAUZAMIENTO DE CURSO DE AGUA			m					280.00	
	PROGRESIVA 0+000 AL 0+280				1.00	280.00		280.00		
01.03.00.00.	<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>									
01.03.01.00.	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO			glb					1.00	
	Elaboración, implementación y administración de plan de seguridad				1.00			1.00		
01.03.02.00.	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL			und					10.00	
	Equipos de protección individual				10.00			10.00		
01.03.03.00.	EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA			glb					1.00	
	Equipos de protección colectiva				1.00			1.00		
01.03.04.00.	RECURSOS PARA RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO			glb					1.00	
	Recursos para respuesta ante emergencia en seguridad y salud durante el trabajo				1.00			1.00		
01.03.05.00.	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD			glb					1.00	
	Señalización temporal de seguridad				1.00			1.00		
01.03.06.00.	CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD			glb					1.00	
	Capacitación en seguridad y salud				1.00			1.00		
02.00.00.00.	<b>GAVIONES TIPO CAJA</b>									
02.01.00.00.	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>									
02.01.01.00.	EXCAVACION EN LECHO DEL RIO CON MAQUINARIA			m3					975.00	
	VOLUMEN DE CORTE DE PROGRESIVA 0+000 AL 0+100				1.00	100.00	6.50	1.00	650.00	
	VOLUMEN DE CORTE DE PROGRESIVA 0+150 AL 0+200				1.00	50.00	6.50	1.00	325.00	
02.01.02.00.	ACOPIAMIENTO DE PIEDRAS EN LECHO DE RIO D=6" @ 8"			m3					192.00	
	Gavion tipo caja de 3x1x1				64.00	3.00	1.00	1.00	192.00	
02.01.03.00.	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE			m3					40.00	
	Volumen de eliminación con 20 % de esponjamiento				0.80	50.00			40.00	
02.01.04.00.	RELLENO CON MATERIAL PROPIO			m3					1,200.00	
	Volumen de relleno				1.00	150.00	4.00	2.00	1,200.00	
02.02.00.00.	<b>GAVIONES</b>									
02.02.01.00.	SUMINISTRO E INSTALACION DE GAVION TIPO CAJA			pza					64.00	
	Gavion tipo caja				64.00				64.00	
02.02.02.00.	GEOTEXILES NO TEJIDOS MACTEX MT200			m2					1,800.00	
	Geotextil no tejido MACTEX MT200				1.00	150.00		12.00	1,800.00	
03.00.00.00.	<b>CAPACITACION DE DEFENSA RIBEREÑA</b>									
03.01.00.00.	SENSIBILIZACION Y CAPACITACION SOBRE EL PROYECTO			glb					1.00	
	Sensibilización y capacitación sobre el proyecto				1.00			1.00		

## Presupuesto

<b>PRESUPUESTO DE OBRA</b>					
PROYECTO		: EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO NIÑO YUCAY, SECTOR VALLE DE CCACCAÑAN, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026			
UBICACION		: DPTO: AYACUCHO PROV: HUAMANGA DIST: TAMBILLO LOC: CCACCAÑAN			
FECHA DE PROY.		: 25/03/2026			
Item	Descripción	Unid.	Cant.	Precio	Total
<b>1</b>	<b><u>OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD</u></b>				<b>68,813.16</b>
<b>1.01</b>	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>				<b>36,986.95</b>
01.01.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	gbl	1.00	25,000.00	25,000.00
01.01.02	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 5.40 x 3.60 m	und	1.00	1,146.90	1,146.90
01.01.03	CAMPAMENTO-ALMACEN (TEMPORAL)	gbl	1.00	1,098.63	1,098.63
01.01.04	FLETE TERRESTRE	gbl	1.00	9,741.42	9,741.42
<b>1.02</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>9,962.10</b>
01.02.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m <sup>2</sup>	570.00	4.91	2,798.70
01.02.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO PRELIMINAR	m <sup>2</sup>	570.00	2.06	1,174.20
01.02.03	ENCAUZAMIENTO DE CURSO DE AGUA	m	280.00	21.39	5,989.20
<b>1.03</b>	<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>				<b>21,864.11</b>
01.03.01	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	gbl	1.00	3,000.00	3,000.00
01.03.02	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	und	10.00	342.62	3,426.20
01.03.03	EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA	gbl	1.00	8,449.71	8,449.71
01.03.04	RECURSOS PARA RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO	gbl	1.00	3,288.20	3,288.20
01.03.05	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD	gbl	1.00	2,500.00	2,500.00
01.03.06	CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	gbl	1.00	1,200.00	1,200.00
<b>2</b>	<b><u>GAVIONES TIPO CAJA</u></b>				<b>94,709.22</b>
<b>2.01</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>37,004.50</b>
02.01.01	EXCAVACION EN LECHO DEL RIO CON MAQUINARIA	m <sup>3</sup>	975.00	10.70	10,432.50
02.01.02	ACOPIAMIENTO DE PIEDRAS EN LECHO DE RIO D=6" @ 8"	m <sup>3</sup>	192.00	14.45	2,774.40
02.01.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m <sup>3</sup>	40.00	16.54	661.60
02.01.04	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m <sup>3</sup>	1,200.00	19.28	23,136.00
<b>2.02</b>	<b>GAVIONES</b>				<b>57,704.72</b>
02.02.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE GAVION TIPO CAJA	pza	64.00	515.48	32,990.72
02.02.02	GEOTEXILES NO TEJIDOS MACTEX MT200	m <sup>2</sup>	1,800.00	13.73	24,714.00
<b>3</b>	<b><u>CAPACITACION DE DEFENSA RIBEREÑA</u></b>				<b>1,500.00</b>
3.01	SENSIBILIZACION Y CAPACITACION SOBRE EL PROYECTO	gbl	1.00	1,500.00	1,500.00
Costo Directo					166,345.58
GASTOS GENERALES (10%)					16,634.56
<b>PRESUPUESTO</b>					<b>199,614.70</b>

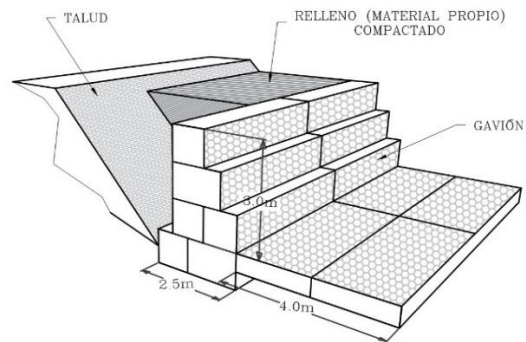
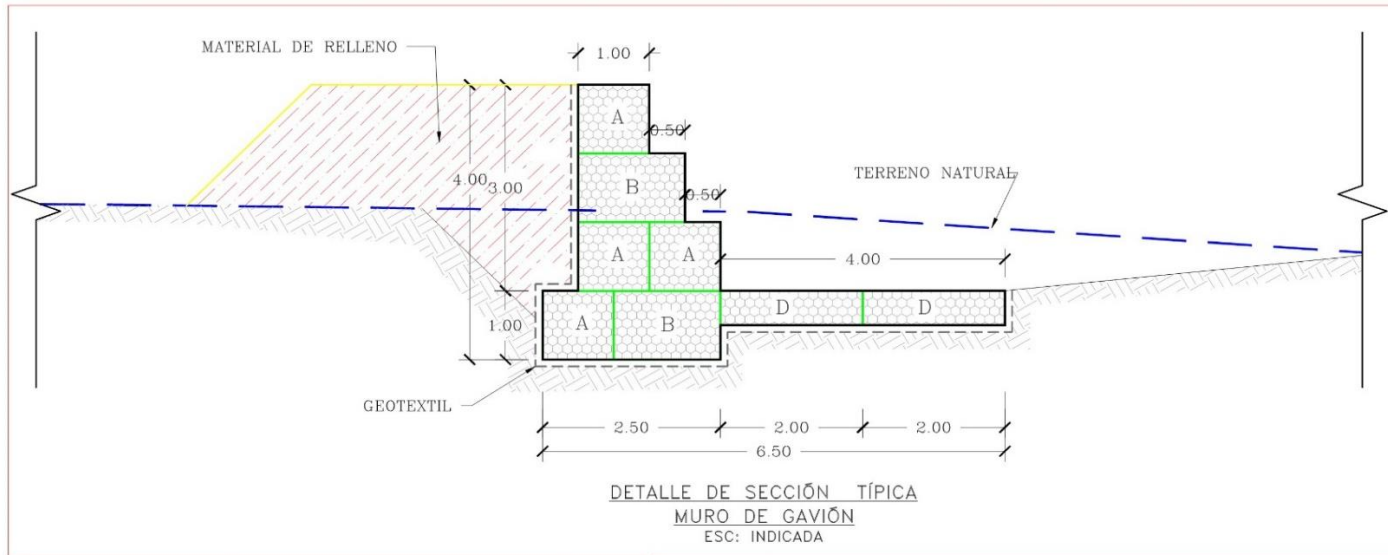


## Plano de ubicación y localización





## Plano de detalles



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE			
		EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBERENA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO NIÑO YUCAY, SECTOR VALLE DE CCACCAÑAN, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026	
TESISTA: MIGUEL ANGEL GUTIERREZ TORRES			
PLANO:	DETALLE DE SECCIÓN TÍPICA Y ISOMÉTRICO	UBICACION:	AYACUCHO
FECHA :	INDICADA	DEPARTAMENTO:	HUAMANGA
MARZO-2026		DISTRITO:	TAMBILLO
		LUGAR:	VALLE DE CCACCAÑAN
CURSO:	TALLER DE TITULACIÓN	LAMINA:	<b>03</b>