



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

**EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA  
EN LA MARGEN DERECHA DEL RÍO PONGORA, PROGRESIVAS 1+000 A 1+300,  
ANEXO DE LA COMPAÑIA, DISTRITO PACAYCASA, PROVINCIA 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**  
**LOPEZ AGUADO, ROLY**  
**ORCID:0000-0002-0329-5006**

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

**CHIMBOTE-PERÚ**  
**2026**



**FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS**

**PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA CIVIL**

**ACTA N° 0068-110-2026 DE SUSTENTACIÓN DEL INFORME DE TESIS**

En la Ciudad de **Chimbote** Siendo las **21:31** horas del día **16** de **Agosto** 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 DERECHA DEL RÍO PONGORA, PROGRESIVAS 1+000 A 1+300, ANEXO DE LA COMPAÑIA, DISTRITO PACAYCASA, PROVINCIA HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026**

**Presentada Por :**  
(3101171004) **LOPEZ AGUADO ROLY**

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 DERECHA DEL RÍO PONGORA, PROGRESIVAS 1+000 A 1+300, ANEXO DE LA COMPAÑIA, DISTRITO PACAYCASA, PROVINCIA HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026 Del (de la) estudiante LOPEZ AGUADO ROLY , 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, 02 de Setiembre del 2026



  
**Mgtr. Roxana Torres Guzman**  
RESPONSABLE DE UNIDAD DE INTEGRIDAD CIENTÍFICA

### **Dedicatoria**

A Dios, por brindarme la vida, la fortaleza y la sabiduría necesarias para superar cada desafío presentado durante mi formación profesional. Su guía y bendiciones fueron fundamentales para mantenerme firme en el camino y alcanzar esta importante meta académica.

A mis queridos padres, por su amor incondicional, esfuerzo, sacrificio y apoyo constante a lo largo de mi vida. Gracias por creer en mí, por inculcarme valores que orientaron mi crecimiento personal y profesional, y por motivarme a perseverar hasta culminar este logro, que también les pertenece.

A mi familia y a todas las personas que me acompañaron durante este proceso, por su comprensión, confianza y palabras de aliento en los momentos más difíciles. Este trabajo representa el fruto del esfuerzo compartido y constituye un paso importante hacia el cumplimiento de mis metas personales y profesionales.

## **Agradecimiento**

Expreso mi más sincero agradecimiento a Dios, por brindarme salud, fortaleza y sabiduría para superar cada desafío y permitirme culminar satisfactoriamente esta etapa de mi formación profesional.

Agradezco profundamente a mis padres y a mi familia por su amor, comprensión, apoyo incondicional y constante motivación durante todo este proceso. Su confianza y sacrificio fueron fundamentales para alcanzar este importante logro académico.

Asimismo, expreso mi gratitud a mi asesor de tesis por su orientación, dedicación y valiosos conocimientos, los cuales contribuyeron significativamente al desarrollo de la presente investigación. Del mismo modo, agradezco a los docentes de la Escuela Profesional por las enseñanzas impartidas a lo largo de mi formación, así como a las autoridades y a todas las personas que facilitaron el desarrollo del trabajo de campo y colaboraron brindando la información necesaria para la ejecución de este estudio.

Finalmente, agradezco a todas aquellas personas que, de una u otra manera, contribuyeron al desarrollo y culminación de esta investigación. Su apoyo y confianza fueron fundamentales para hacer posible el logro de este objetivo académico.

## Índice de Contenido

|                                                            |      |
|------------------------------------------------------------|------|
| Carátula .....                                             | I    |
| Jurado .....                                               | II   |
| Dedicatoria .....                                          | IV   |
| Agradecimiento .....                                       | V    |
| Índice de Contenido .....                                  | VI   |
| Lista de Tablas .....                                      | X    |
| Lista de Figuras .....                                     | XI   |
| Resumen .....                                              | XII  |
| Abstract .....                                             | XIII |
| I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....                        | 1    |
| 1.1. Descripción del problema .....                        | 1    |
| 1.2. Formulación del problema: .....                       | 2    |
| 1.3. Objetivo general y específicos .....                  | 2    |
| 1.3.1. Objetivo general .....                              | 2    |
| 1.3.2. Objetivos específicos .....                         | 2    |
| 1.4. Justificación .....                                   | 2    |
| 1.4.1. Justificación Teórica .....                         | 2    |
| 1.4.2. Justificación Práctica .....                        | 3    |
| 1.4.3. Justificación Metodológica .....                    | 3    |
| II. MARCO TEÓRICO .....                                    | 4    |
| 2.1. Antecedentes .....                                    | 4    |
| 2.1.1. Antecedentes internacionales. ....                  | 4    |
| 2.1.2. Antecedentes nacionales .....                       | 6    |
| 2.1.3. Antecedentes locales .....                          | 8    |
| 2.2. Bases teóricas .....                                  | 10   |
| 2.2.1. Evaluación y mejoramiento de muro de gaviones ..... | 10   |

|                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------|----|
| 2.2.1.1. Gaviones .....                                               | 10 |
| 2.2.1.1.1. Tipos de gaviones .....                                    | 10 |
| 2.2.1.1.2. Características de estructuras con gaviones .....          | 11 |
| 2.2.1.1.3. Rotura de malla.....                                       | 11 |
| 2.2.1.1.4. Estado de la malla.....                                    | 12 |
| 2.2.1.1.5. Estado de los alambres .....                               | 12 |
| 2.2.1.1.6. Diámetro de alambres .....                                 | 12 |
| 2.2.1.1.7. Corrosión .....                                            | 12 |
| 2.2.1.1.8. Tipos de rocas .....                                       | 13 |
| 2.2.1.1.9. Tamaño de rocas .....                                      | 13 |
| 2.2.1.1.10. Forma de rocas .....                                      | 13 |
| 2.2.1.1.11. Deterioro de rocas .....                                  | 14 |
| 2.2.1.1.12. Desplazamiento .....                                      | 14 |
| 2.2.1.1.13. Deformación del muro .....                                | 14 |
| 2.2.1.1.14. Volteo.....                                               | 14 |
| 2.2.1.1.15. Hundimiento.....                                          | 14 |
| 2.2.1.1.16. Estado de los anclajes.....                               | 15 |
| 2.2.1.1.17. Vegetación.....                                           | 15 |
| 2.2.1.1.18. Desmonte .....                                            | 15 |
| 2.2.1.1.19. Estructura del gavión.....                                | 16 |
| 2.2.1.1.20. Tipo de malla.....                                        | 16 |
| 2.2.1.1.21. Condición hidráulica .....                                | 19 |
| 2.2.1.1.22. Condición geotécnica .....                                | 19 |
| 2.2.1.1.23. Condición estructural del muro .....                      | 20 |
| 2.2.1.1.24. Usos de gaviones .....                                    | 21 |
| 2.2.1.1.25. Ventajas y desventajas del uso de gaviones ventajas:..... | 23 |
| 2.2.1.2. Muro de gaviones.....                                        | 23 |

|                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------|----|
| 2.2.1.2.1. Definición .....                                     | 23 |
| 2.2.1.2.2. Proceso constructivo de muro de gaviones .....       | 24 |
| 2.2.2. Mejoras de la defensa ribereña .....                     | 24 |
| 2.2.2.1. Defensa ribereña .....                                 | 24 |
| 2.2.2.2. Mejora del planteamiento .....                         | 25 |
| 2.2.2.3. Deterioro de la infraestructura .....                  | 25 |
| 2.2.2.4. Métodos de protección de la ribereña .....             | 25 |
| 2.2.2.5. Rentabilidad y longevidad .....                        | 25 |
| 2.2.2.6. Estética natural y beneficios Ecológicos.....          | 26 |
| 2.2.2.7. Estabilidad y versatilidad mejoradas .....             | 26 |
| 2.2.2.8. Velocidad del agua .....                               | 27 |
| 2.2.2.9. Periodo de repetición .....                            | 28 |
| 2.2.2.10. Elaboración de presupuestos de mantenimiento.....     | 28 |
| 2.2.2.11. Mejora de la defensa ribereña.....                    | 29 |
| 2.3. Hipótesis .....                                            | 29 |
| III. METODOLOGÍA .....                                          | 30 |
| 3.1. Nivel, Tipo y Diseño de Investigación .....                | 30 |
| 3.1.1. Tipo de investigación .....                              | 30 |
| 3.1.2. Nivel de investigación.....                              | 30 |
| 3.1.3. Diseño de investigación .....                            | 30 |
| 3.2. Población .....                                            | 31 |
| 3.2.1. Población .....                                          | 31 |
| 3.2.2. Muestra .....                                            | 31 |
| 3.3. Operacionalización de las variables.....                   | 32 |
| 3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de información..... | 34 |
| 3.4.1. Técnicas. ....                                           | 34 |
| 3.4.2. Instrumentos de recolección de información. ....         | 34 |

|        |                                                                                                               |     |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 3.5.   | Método de análisis de datos .....                                                                             | 35  |
| 3.6.   | Aspectos éticos .....                                                                                         | 35  |
| 3.6.2. | Cuidado del medio ambiente.....                                                                               | 35  |
| 3.6.3. | Libre participación por propia voluntad.....                                                                  | 36  |
| 3.6.4. | Beneficencia, no maleficencia .....                                                                           | 36  |
| 3.6.5. | Integridad y honestidad.....                                                                                  | 36  |
| 3.6.6. | Justicia .....                                                                                                | 36  |
| IV.    | RESULTADOS .....                                                                                              | 37  |
| V.     | DISCUSIÓN .....                                                                                               | 58  |
| VI.    | CONCLUSIONES .....                                                                                            | 61  |
| VII.   | RECOMENDACIONES .....                                                                                         | 62  |
|        | REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....                                                                              | 64  |
|        | ANEXOS.....                                                                                                   | 67  |
|        | Anexo 1. Carta de recojo de datos .....                                                                       | 67  |
|        | Anexo 2. Documento de autorización y aceptación para el desarrollo de la<br>investigación (Ley N°29733) ..... | 69  |
|        | Anexo 3. Declaración jurada de integridad científica y conflictos de interés.....                             | 70  |
|        | Anexo 4. Formato de consentimiento informado.....                                                             | 72  |
|        | Anexo 5. Matriz de consistencia y operacionalización.....                                                     | 102 |
|        | Anexo 6. Ficha de identificación del experto para proceso de validación.....                                  | 106 |

## Lista de Tablas

|                                                                                                                                 |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Tabla 1:</b> Operacionalización de las variables .....                                                                       | 32  |
| <b>Tabla 2:</b> Zonas vulnerables del muro de gaviones en la margen derecha del río<br>Pongora, progresivas 1+000 a 1+300 ..... | 37  |
| <b>Tabla 3:</b> Evaluación del muro de gaviones en la margen derecha del río Pongora,<br>progresivas 1+000 a 1+300 .....        | 42  |
| <b>Tabla 4:</b> Resumen de encuesta aplicada en vía Evitamiento .....                                                           | 50  |
| <b>Tabla 5:</b> Propuesta de mejora.... ..                                                                                      | 54  |
| <b>Tabla 6:</b> Resumen de presupuesto para la mejora de la defensa ribereña .....                                              | 55  |
| <b>Tabla 7:</b> Cronograma de actividades .....                                                                                 | 56  |
| <b>Tabla 8:</b> Matriz de consistencia .....                                                                                    | 102 |
| <b>Tabla 9:</b> Metrado para la propuesta de mejora en la defensa ribereña.....                                                 | 130 |
| <b>Tabla 10:</b> Presupuesto para la propuesta de mejora en la defensa ribereña .....                                           | 131 |

## **Lista de Figuras**

|                   |                                                            |    |
|-------------------|------------------------------------------------------------|----|
| <b>Figura 1:</b>  | Gaviones tipo caja.....                                    | 10 |
| <b>Figura 2:</b>  | Gaviones tipos colchón.....                                | 11 |
| <b>Figura 3:</b>  | Malla Hexagonal.....                                       | 17 |
| <b>Figura 4:</b>  | Mallas Eslabonadas.....                                    | 17 |
| <b>Figura 5:</b>  | Malla electrosoldadas.....                                 | 18 |
| <b>Figura 6:</b>  | Gaviones tipo muros de contención en defensa ribereña..... | 20 |
| <b>Figura 7:</b>  | Gaviones tipo muro de contención .....                     | 20 |
| <b>Figura 8:</b>  | Defensa ribereña .....                                     | 23 |
| <b>Figura 9:</b>  | Velocidad del agua.....                                    | 26 |
| <b>Figura 10:</b> | Periodo de repetición.....                                 | 27 |

## Resumen

Esta tesis planteó como **problemática**: ¿La evaluación del muro de gaviones mejorará la defensa ribereña en la margen derecha del río Pongora, progresivas 1+000 a 1+300, anexo de la Compañía, distrito Pacaycasa, provincia Huamanga, región Ayacucho-2026?, donde tuvo como **objetivo general**: Evaluar los muros de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Pongora, progresivas 1+000 a 1+300, anexo de la Compañía, distrito Pacaycasa, provincia Huamanga, región Ayacucho-2026. La **metodología** fue de tipo aplicada con enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo), de nivel descriptivo, con diseño no experimental y de corte transversal. La **población** estuvo conformada por la defensa ribereña del río Pongora, anexo de la Compañía, distrito Pacaycasa, provincia Huamanga, región Ayacucho-2026, y la **muestra** correspondió a los muros de gaviones ubicados en la margen derecha del río Pongora, progresivas 1+000 a 1+300. Las técnicas e instrumentos utilizados fueron la observación, la encuesta y las fichas técnicas. **Como resultado**, se identificó que los tramos comprendidos entre las progresivas 1+000–1+200 y 1+250–1+300 presentaron un nivel de vulnerabilidad estructural **media**, evidenciándose corrosión, abrasión del recubrimiento de PVC, roturas de malla, pérdida de material de relleno, asentamientos, abultamientos y colapso de espigones. Asimismo, la evaluación determinó un estado regular del muro en el tramo 1+050–1+200 y un estado crítico en el tramo 1+250–1+300, debido a la erosión severa y al colapso total de espigones, comprometiendo la estabilidad de la defensa ribereña. **En conclusión**, la evaluación permitió identificar las principales deficiencias estructurales e hidráulicas del muro de gaviones y sustentar una propuesta de mejoramiento basada en actividades de descolmatación del cauce, reparación de mallas, reposición de material de relleno, reconstrucción de espigones, limpieza de vegetación y medidas de mitigación ambiental. La propuesta alcanzó un presupuesto referencial de **S/ 261,378.54** y un plazo de ejecución de **168 días calendario**, constituyéndose como una alternativa técnica viable para fortalecer la estabilidad del muro de gaviones y mejorar la protección de la margen derecha del río Pongora.

**Palabras clave:** defensa ribereña, evaluación, gaviones, muro, vulnerabilidad.

## Abstract

This thesis addressed the following **research problem**: How will the evaluation of the gabion wall improve the riverbank protection on the right bank of the Pongora River, between chainages 1+000 and 1+300, Compañía Annex, Pacaycasa District, Huamanga Province, Ayacucho Region, 2026? The **general objective** was to evaluate the gabion walls in order to improve the riverbank protection on the right bank of the Pongora River, between chainages 1+000 and 1+300, Compañía Annex, Pacaycasa District, Huamanga Province, Ayacucho Region, 2026. The research followed an applied approach with a mixed-methods design (qualitative and quantitative). It was conducted at a **descriptive level**, using a **non-experimental, cross-sectional research design**. The study population consisted of the riverbank protection system located along the Pongora River in the Compañía Annex, Pacaycasa District, Huamanga Province, Ayacucho Region, while the sample comprised the gabion walls located on the right bank of the Pongora River between chainages 1+000 and 1+300. The data collection techniques and instruments included **direct observation, surveys, and technical inspection sheets**. The **results** showed that the sections between chainages **1+000–1+200** and **1+250–1+300** presented a **moderate level of structural vulnerability**, with evidence of PVC coating abrasion, corrosion, mesh failures, loss of rock fill, settlements, bulging, and collapsed groynes. Likewise, the evaluation revealed that the gabion wall was in **fair condition** between chainages **1+050–1+200**, while a **critical condition** was identified between chainages **1+250–1+300** due to severe erosion and the complete collapse of groynes, compromising the stability of the riverbank protection system. **In conclusion**, the evaluation made it possible to identify the main structural and hydraulic deficiencies of the gabion wall and to support an improvement proposal based on river channel desilting, mesh repair, replacement of rock fill material, reconstruction of groynes, vegetation removal, equipment mobilization, and environmental mitigation measures. The proposal had an estimated budget of **S/ 261,378.54** and an execution period of **168 calendar days**, representing a technically feasible alternative to enhance the stability of the gabion wall and strengthen the protection of the right bank of the Pongora River.

**Keywords:** evaluation, gabion wall, riverbank protection, vulnerability.

## **I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1.Descripción del problema**

A Nivel **Internacional**, según **France** (1) En las lluvias provocadas por las precipitaciones en los estados de Río de Janeiro y Espírito Santo, en el sureste de Brasil, al menos doce individuos han fallecido, según informaron fuentes oficiales este sábado 23 de marzo. Se reportan al menos doce fallecimientos debido a una serie de tempestades que se desataron durante la noche del viernes y afectaron varias áreas del sureste de Brasil, en particular la región serrana, ubicada a aproximadamente 100 kilómetros de la ciudad de Río de Janeiro.

A Nivel **Nacional**, según **RPP** (2) El Gobierno Regional llevará a cabo un análisis de las defensas ribereñas después de que se derrumben debido al aumento del río. Las precipitaciones causaron un incremento en el flujo del río Piura, lo que provocó la caída de las defensas ribereñas que el exgobernador proporcionó en diciembre de 2022. Las defensas ribereñas del río Piura se derrumbaron a menos de seis meses de su entrega por el gobernador anterior, Servando García Correa, debido al incremento del caudal debido a las fuertes lluvias que afectan la zona.

A Nivel **Local**, Según **INFIBAE** (3) En Ayacucho, más de 100 hogares del distrito de Llochegua están aislados a causa de las fuertes precipitaciones en el Valle de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM). La caída de aproximadamente 150 metros de la plataforma del camino ha limitado el tránsito de vehículos en zonas críticas, provocando la acumulación de lodo y tierra. El municipio de Llochegua pidió la acción de la Dirección de Defensa Civil del Gobierno Regional de Ayacucho para implementar las acciones requeridas. Las intensas lluvias provocaron que las aguas se desbordaran por las defensas

Las inundaciones ocasionadas por el río Pongora constituirán un problema recurrente, ya que, durante periodos de lluvias continuas, el desborde del cauce provocará la anegación de las zonas ribereñas, afectando tanto a la población como a los cultivos. Esta situación se originará principalmente por las deficiencias que presentarán las estructuras de defensa ribereña. Ante esta problemática, se decidirá llevar a cabo una investigación en el sector del río Pongora, la cual se orientará a evaluar el estado de las estructuras de gaviones, con el propósito de plantear propuestas de mejora que permitan corregir sus fallas y prevenir futuros

desbordamientos en la zona.

## **1.2. Formulación del problema:**

¿La evaluación del muro de gaviones, mejorará la defensa ribereña en la margen derecha del río Pongora, progresivas 1+000 a 1+300, anexo de la Compañía, distrito Pacaycasa, provincia Huamanga, región Ayacucho-2026?

## **1.3. Objetivo general y específicos**

### **1.3.1. Objetivo general**

- Evaluar los muros de gaviones, para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Pongora, progresivas 1+000 a 1+300, anexo de la Compañía, distrito Pacaycasa, provincia Huamanga, región Ayacucho-2026.

### **1.3.2. Objetivos específicos**

- Identificar las zonas vulnerables del muro de gaviones en la margen derecha del río Pongora, progresivas 1+000 a 1+300, anexo de la Compañía, distrito Pacaycasa, provincia Huamanga, región Ayacucho-2026.
- Realizar la evaluación del muro de gaviones en la margen derecha del río Pongora, progresivas 1+000 a 1+300, anexo de la Compañía, distrito Pacaycasa, provincia Huamanga, región Ayacucho-2026.
- Proponer el mejoramiento de la defensa ribereña en la margen derecha del río Pongora, progresivas 1+000 a 1+300, anexo de la Compañía, distrito Pacaycasa, provincia Huamanga, región Ayacucho-2026.

## **1.4. Justificación**

### **1.4.1. Justificación Teórica**

Según **Hernández a** (4) se considera una justificación teórica cuando el objetivo del estudio es fomentar la reflexión y discusión académica sobre el saber existente, desafiar una teoría, utilizar resultados o realizar una epistemología del saber existente.

Los resultados obtenidos de la tesis generaran un debate académico esto en base a los conocimientos ya existentes con respecto a los muros de gaviones.

#### **1.4.2. Justificación Práctica**

Según, **Chavarria** (5) en ello se muestra soluciones a los diferentes problemas prácticos, aplicando estrategias o algunas planeaciones técnicas.

Para este caso realizamos la evaluación de los muros de gaviones para poder dar las propuestas técnicas y algunas estrategias detalladas como la investigación aborda las cuales serán prácticos y eficientes para las soluciones de acuerdo a los problemas específicos.

#### **1.4.3. Justificación Metodológica**

Según **Bernal** (6) Se trata de un tipo de investigación cuyo desarrollo busca dar solución a una problemática específica o, al menos, proponer estrategias que, al implementarse, contribuirán de manera significativa a su resolución.

En este caso se realizó los estudios necesarios para nuestra tesis en la cual mostraremos el porqué de la investigación y expondremos las razones. De tal manera si un trabajo de investigación plantea o formula las metodologías

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes

#### 2.1.1. Antecedentes internacionales.

En Ecuador, Baltán et al (7), 2024. En su tesis que lleva por título “*Control de inundaciones en propuesta de diseño de muro de gaviones aplicando metodología BIM. estudio de caso.*” para optar el título profesional de Ingeniero Civil, sustento en la Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil. Tuvo como **problema** ¿Cómo contribuye el diseño de muro de gaviones mediante la metodología BIM al control de inundaciones del río Dulcepamba Changuil? Y como **objetivo general** Realizar la implementación BIM en el proyecto de los muros de gaviones que permita la gestión de información para la toma de decisiones en las fases de planeación, diseño, construcción y mantenimiento. Con una **metodología** de tipo aplicada, con diseño no experimental, donde el enfoque de la investigación será mixto, debido a que se requiere una evaluación cuantitativa y cualitativa de los costos y beneficios relacionados con la implementación del diseño de muro de gaviones. Los **resultados** de la investigación evidenciaron que la aplicación de la metodología BIM en el diseño de muros de gaviones permitió optimizar significativamente la gestión de la información y los procesos constructivos. Y como **conclusión** se tuvo que gracias a las herramientas basadas en modelos BIM, un cambio significativo de diseño pudo gestionarse mucho más fácilmente debido a que las relaciones entre los objetos están mantenidas en el modelo en lugar de encerrarse en hojas individuales.

En Colombia, **Rodríguez** (8), 2021. En su tesis que lleva por título “*Gestión para la construcción de la obra de mitigación que reduce las condiciones del riesgo de desastres asociadas a la socavación en la ribera occidental del río Magdalena en el municipio de La Dorada en el Departamento de Caldas.*” Para optar el título especialista en prevención, reducción y antecedentes de desastres. Tuvo como **problema** ¿Pueden los estudios de Gestión del riesgo articularse con las tecnologías de la información geográfica, para establecer posibles escenarios de

socavación del río Magdalena que permita diseñar obras ingenieriles tendientes a prevenir, reducir y mitigar el riesgo de desastres en el municipio de La Dorada Caldas? Y como **objetivo general** Determinar escenarios y posibles infraestructuras para mitigar el riesgo de desastres asociadas a la socavación en la ribera occidental del río Magdalena en el municipio La Dorada. Con una **metodología** en trabajo se desarrolló una investigación de tipo aplicada, nivel descriptivo y diseño no experimental, la cual se realizó en la zona llamada municipio de La Dorada, la zona de estudio fue el margen izquierdo del río La Magdalena. Los **resultados** La investigación permitió establecer que la articulación entre los estudios de gestión del riesgo y las tecnologías de información geográfica (TIG) facilitó la identificación de las zonas más vulnerables a la socavación en la ribera occidental del río Magdalena. Y como **conclusión** El tipo de obra empleada para la mitigación del riesgo de socavación en el municipio de La Dorada, es un gran ejemplo de cómo la Gestión del Riesgo puede aportar a la Gestión del ordenamiento territorial y al desarrollo económico y turístico de una región.

En Colombia, Carrascal et al (9), 2021 en su tesis que lleva por título “*determinación de la viabilidad técnica y económica para el uso del concreto tipo rcd en la conformación de estructuras de estabilización de taludes (gaviones)*” para optar el título profesional de Ingeniero Civil, sustento en la universidad de Cartagena. Tuvo como **problema** ¿cómo determinar la viabilidad técnica y económica para el uso del concreto tipo RCD en la conformación de estructuras de estabilización de taludes (Gaviones) mediante la comparación de sus propiedades mecánicas, y la evaluación de su estabilidad para utilizarlo en la protección de taludes inestables.? Y como **objetivo general** Determinar la viabilidad técnica y económica para el uso del concreto tipo RCD en la conformación de estructuras de estabilización de taludes (Gaviones) mediante la comparación de sus propiedades mecánicas, y la evaluación de su estabilidad para utilizarlo en la protección de taludes inestables. Con una **metodología** aplicación de una metodología Mixta del tipo Bibliográfica y Descriptiva. Los **resultados** Los resultados de la investigación

demonstraron que el concreto tipo RCD presenta propiedades mecánicas aceptables para ser utilizado en la conformación de estructuras de estabilización de taludes, comparables en varios aspectos al concreto convencional Y con una **conclusión** El proceso de caracterización de los materiales de Residuos de Construcción y Demolición que podrían ser utilizados como materia prima para la conformación de estructuras de estabilización del tipo Gaviones, se inició con la recolección de materiales producto de la demolición de losas de pavimento.

### 2.1.2. Antecedentes nacionales

En **Áncash, Vergara** (10), 2023. En su tesis que lleva por título *“Evaluación y mejoramiento del muro de gaviones, para la defensa ribereña del río santa, margen derecha, en el sector de la urbanización san pedro, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023”*. para optar el título profesional de Ingeniero Civil, sustentó en la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote. Tuvo como **problema** ¿La evaluación y mejoramiento del muro de gaviones, mejorará la defensa ribereña del río Santa, margen derecha, en el sector de la urbanización San Pedro, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023? Y como **objetivo general** Desarrollar la evaluación y mejoramiento del muro de gaviones, para la defensa ribereña del río Santa, margen derecha, en el sector de la urbanización San Pedro, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023. Con una **metodología** La investigación es de nivel descriptiva de tipo aplicada porque se centra en encontrar mecanismos o estrategias. Los **resultados** se tomaron en cuenta una topografía localizada. Sin embargo, según los cálculos se determinó que el río es sinuoso, por lo cual fue previsto un levantamiento topográfico más amplio y detallado para considerar la curva. Y con una **conclusión** que luego de la evaluación al expediente técnico de la defensa ribereña, se halló deficiencias en su proyección, no se realizó una evaluación previa de la morfológica del río, considerando la estimación de los parámetros hidráulicos como un tramo recto, asimismo.

En **Chiclayo, Cieza** (11), 2022. En su tesis que lleva por título *“Análisis, evaluación y diseño de defensas ribereñas en el cauce de*

*la quebrada montería en el sector centro poblado menor tablazos,”* para optar el título profesional de Ingeniero Civil Ambiental, sustento en la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. Tuvo como **problema** ¿cómo realizar el Análisis, evaluación y diseño de defensas ribereñas en el cauce de la quebrada montería en el sector centro poblado menor tablazos, distrito chongoyape–Chiclayo? y como **objetivo general:** Identificar, evaluar e interpretar los posibles impactos ambientales relacionados a la ejecución del presente proyecto, a fin de plantear medidas de prevención y/o mitigación. Con una **metodología** de tipo aplicada, nivel descriptivo y diseño no experimental. Y como **conclusión** se ha podido concluir con el levantamiento topográfico se observó que la diferencia del nivel de margen izquierdo con el margen derecho oscila entre 2 a 4 m de altura, y la pendiente absoluta del tramo de estudio es de 0.8%. Además, Los **resultados** por las exigencias del proyecto, nos dio como **conclusión** que la longitud a intervenir es de 3+180 km. En el estudio de mecánica de suelos (EMS) se encontraron arena limosa, Aren pobremente graduada, Grava limosa con arena, Arcilla arenosa de baja plasticidad, identificadas en el sistema SUCS (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos).

En **Huancavelica, Baldeleon et al (12), 2022**. En su tesis que lleva por título *“Diseño estructural de defensa ribereña con muro de gaviones en el río Lircay, tramo Ocopa-Rantay provincia de Angaraes-Huancavelica, 2022.”* para optar el título profesional de Ingeniero Civil, sustento en la Universidad Nacional de Huancavelica. Tuvo como **problema** ¿Cuáles serán los criterios técnicos para el diseño estructural de defensa ribereña con muro de gaviones en el Río Lircay, tramo Ocopa-Rantay, Provincia de Angaraes - Huancavelica, ¿2022? Y como **objetivo general**, Elaborar el diseño estructural de defensa ribereña con muro de gaviones en el Río Lircay, tramo Ocopa-Rantay, Provincia de Angaraes-Huancavelica, 2022. Con una **metodología** El tipo de investigación aplicada; porque ya existe enfoques teóricos a cerca de las variables, con un nivel descriptivo, explicativo. Los **resultados** perdida de cultivos agrícolas del lugar, así como también causar erosión al tramo izquierdo de la

carretera Ocopa - Anchonga. Llegando a la **conclusión** de que realizó el levantamiento topográfico y se utilizó el Software Geo5 para el diseño estructural de la defensa ribereña con muro de gaviones, con la Instalación de la protección contra inundaciones en el río Lircay tramo Ocopa- Rantay; por lo cual ya no estará expuesta a ser afectada y no pueda ocasionar inundaciones a la población expuesta.

### 2.1.3. Antecedentes locales

En Ayacucho, Para Pisco, et al. (13) el 2024, en su tesis titulado: *“Conservation status assessment of gabion walls in the Chanchamayo River, La Merced section”*. Su **Objetivo general** fue: Evaluar el estado de conservación de muros de gaviones en un tramo específico del río Cayramayo, en La Merced. Su **Metodología** fue: Inspección de campo, evaluación de daños y análisis de necesidades de mantenimiento, siendo de tipo aplicada, con nivel descriptivo y diseño no experimental. Los **resultados** obtenidos evidenciaron que los muros de gaviones presentan diferentes niveles de conservación, identificándose daños como corrosión en la malla metálica, deformaciones en la estructura y pérdida parcial del material de relleno. Asimismo, se observó que estos deterioros están relacionados con la escasa ejecución de actividades de mantenimiento y con la influencia de factores hidráulicos propios del río, los cuales afectan progresivamente la estabilidad y funcionalidad de la defensa ribereña. Llegando a la **Conclusión**: Que los muros de gaviones evaluados en el tramo del río Chanchamayo presentan un estado de conservación variable, con presencia de deterioros como corrosión de la malla, deformaciones estructurales y pérdida de material de relleno, asociados principalmente a la falta de mantenimiento y a la acción de factores hidráulicos. Asimismo, se determinó que estas condiciones afectan la estabilidad y funcionalidad de la estructura, evidenciando la necesidad de intervenciones de mantenimiento y rehabilitación para garantizar su desempeño como defensa ribereña.

En Ayacucho, Para Torres, et al. (14) el 2023, en su tesis titulado: *“Vulnerability analysis of the Chanchamayo Riverbank defense to floods”*. Su **Objetivo general** fue: Evaluar la vulnerabilidad de la

defensa ribereña del río Huatatas ante crecidas. Su **Metodología** fue: Modelado hidráulico, análisis de datos de crecidas y evaluación de la capacidad de los muros. Los **resultados** La investigación evidenció que la defensa ribereña del río Huatatas presenta vulnerabilidad moderada a alta frente a eventos de crecida extraordinaria. El modelado hidráulico permitió determinar que, si bien los muros actuales ofrecen protección ante caudales medios, resultan insuficientes para resistir eventos extremos, lo que resalta la necesidad de reforzamiento estructural y de medidas complementarias de gestión del riesgo. Llegando a la **Conclusiones:** Evaluación de la capacidad de los muros para resistir eventos extremos.

En Ayacucho, Para Yarihuamán, et al. (15), el 2021, en su tesis titulado: “*Proposal for improvement of the Chanchamayo Riverbank defense with gabion walls on the left bank, La Merced*”. Su **Objetivo** fue: Proponer un plan de mejora para la defensa ribereña con muros de gaviones en el margen izquierdo del río Caracha. Su **Metodología** fue: Análisis de la situación actual, diseño de mejoras y evaluación de costos. Los **resultados** El estudio permitió identificar deficiencias estructurales y de mantenimiento en los muros de gaviones existentes en el margen izquierdo del río Caracha. A partir del análisis realizado, se diseñó una propuesta de mejora que incluye reforzamiento de tramos críticos, incorporación de materiales de mayor resistencia y la implementación de un plan de mantenimiento periódico. Los resultados demostraron que el plan de mejora planteado no solo incrementa la capacidad de protección ante crecidas, sino que también optimiza los costos de inversión y asegura la sostenibilidad de la infraestructura en el tiempo. Llegando a la **Conclusión:** la evaluación realizada permitió identificar diversas deficiencias estructurales y de mantenimiento en los muros de gaviones ubicados en el margen izquierdo del río Caracha. A partir de estos hallazgos, se elaboró una propuesta de mejora orientada al reforzamiento de los tramos críticos, la utilización de materiales de mayor resistencia y la implementación de un plan de mantenimiento periódico. Asimismo, se determinó que las acciones propuestas contribuirían a incrementar la capacidad de protección de la defensa ribereña frente a eventos de crecida.

## 2.2. Bases teóricas

### 2.2.1. Evaluación y mejoramiento de muro de gaviones

Se realizará evaluaciones de la estructura de nuestro muro de gaviones para verificar su estabilidad y su eficacia en la defensa ribereña y todo esto nos ayudara a tener los análisis con respecto a los puntos vulnerables como la sedimentación, socavación, lo cual este muro de gavión es necesario para la protección de los márgenes del rio. (16)

#### 2.2.1.1. Gaviones

Según **Grana** (17) nos dice que: Son estructuras que son flexibles de la cual están compuestos por una red malla tejidas hexagonal mente a doble torsión. Se prepara de alambre galvanizado que tendrá un recubrimiento plastificado o en algunos casos no cuenta con recubrimiento para asegurar una duración prolongada o se podría decir una vida útil buena.

##### 2.2.1.1.1. Tipos de gaviones

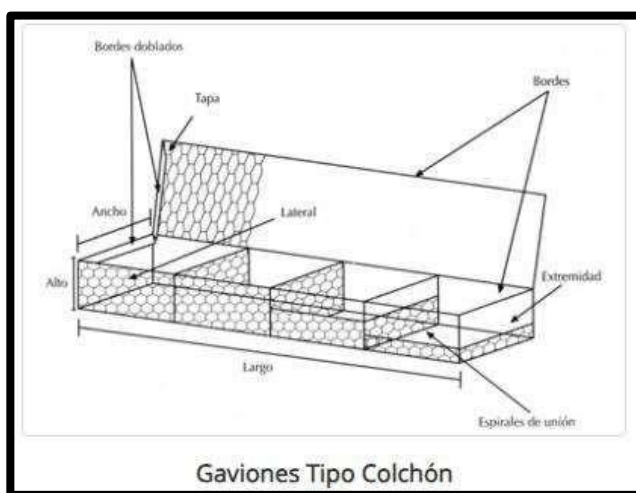
###### ➤ Gaviones tipo caja

Según **Grana** (17) nos dice que es el más común, fabricado en forma de paralelepípedo que funcione como estructura monolítica, empleado con una sola pieza de malla hexagonal que forma la base, la tapa y las cara anterior y posterior, uniéndose a esta los paneles que forman las caras laterales y los diagramas, relleno con piedras tornándolo flexible y de gran durabilidad.



**Figura 1:** Gaviones tipo caja

**Fuente:** Extraído del manual de **Parque y grana** (18)



**Figura 2:** Gaviones tipos colchón

**Fuente:** Extraído del manual de **Parque y grana** (18)

### ➤ **Gaviones tipo saco**

Según **Rodríguez** (18) nos menciona que estos gaviones son hechos desde un cuadro de red de mallas hexagonales de doble torsión elaborada de alambres que contiene carbono recubiertos y los más modernos revestimientos contra la corrosión, para defensa y la ampliación de su vida útil de la estructura. Asimismo, son usados revestimientos poliméricos agregados para gaviones ejecutados en lugares extremadamente acometedores, o que requieran vida útil más extensa.

#### **2.2.1.1.2. Características de estructuras con gaviones**

Según **Rodríguez** (18) Los gaviones una vez abarrotados y colocados en el lugar convenientes toleran imperfecciones sin trastornar su ocupación y eficiencia.

#### **2.2.1.1.3. Rotura de malla**

Según **Rodríguez** (18) la rotura de la malla metálica galvanizada puede producirse por corrosión, fatiga o impacto de materiales transportados, comprometiendo la estabilidad del sistema.

#### **2.2.1.1.4. Estado de la malla**

Según Rodríguez (18) la evaluación del estado de conservación de la malla incluye la identificación de deformaciones, descosidos y pérdida de tensión estructural. Estos indicadores permiten determinar la capacidad residual de la estructura para mantener su funcionalidad.

#### **2.2.1.1.5. Estado de los alambres**

Según Rodríguez (18) los alambres de conexión entre gaviones son elementos críticos que garantizan la continuidad estructural del sistema. Su deterioro por corrosión o fatiga mecánica puede provocar la separación de módulos y el colapso progresivo de la estructura.

#### **2.2.1.1.6. Diámetro de alambres**

Es el espesor del alambre utilizado en la fabricación de la malla del gavión. Este parámetro influye directamente en la resistencia mecánica, capacidad de carga y durabilidad de la estructura. Un mayor diámetro proporciona mayor resistencia frente a esfuerzos de tensión, impactos, abrasión y deformaciones ocasionadas por la acción hidráulica del río. La medición se realiza generalmente en milímetros (mm) mediante instrumentos de precisión como calibradores o micrómetros.

#### **2.2.1.1.7. Corrosión**

Según **Rodríguez** (18), la corrosión es el proceso de deterioro progresivo que experimentan los alambres de la malla debido a la acción de agentes ambientales como la humedad, el agua, el oxígeno y sustancias químicas presentes en el entorno. Este fenómeno provoca la pérdida gradual de material metálico, disminuyendo la resistencia y vida útil del gavión. La

presencia de corrosión puede ocasionar debilitamiento de la malla, roturas y pérdida del material de relleno, comprometiendo la estabilidad de la estructura.

#### **2.2.1.1.8. Tipos de rocas**

Los tipos de rocas hacen referencia al origen geológico y características físicas del material pétreo empleado como relleno en los gaviones. Para garantizar la estabilidad y durabilidad de la estructura, las rocas deben presentar alta resistencia mecánica, baja absorción de agua y buena resistencia a la meteorización. La selección adecuada del tipo de roca permite mejorar el comportamiento del muro frente a la erosión, abrasión y acción continua del flujo de agua. (18)

#### **2.2.1.1.9. Tamaño de rocas**

Según **Rodríguez** (18), la granulometría del relleno pétreo debe cumplir especificaciones que impidan su desplazamiento a través de las aberturas de la malla. Un dimensionamiento inadecuado reduce la capacidad resistente ante erosión y empuje hidráulico.

#### **2.2.1.1.10. Forma de rocas**

La forma de las rocas corresponde a la geometría externa que presentan los materiales pétreos utilizados como relleno en los gaviones. Esta característica influye en la estabilidad interna de la estructura, ya que las rocas con formas angulares o subangulares generan mayor trabazón entre sí, reduciendo el desplazamiento del material y aumentando la resistencia del muro frente a las acciones hidráulicas. Por el contrario, las rocas muy redondeadas presentan menor capacidad de

interbloqueo y pueden favorecer movimientos internos del relleno. (18)

#### **2.2.1.1.11. Deterioro de rocas**

Según **Rodríguez** (18), la degradación del material de relleno por abrasión o disolución disminuye la densidad efectiva del gavión y su resistencia estructural. Este proceso es particularmente crítico en rocas sedimentarias blandas.

#### **2.2.1.1.12. Desplazamiento**

Según **Rodríguez** (18), el movimiento de gaviones respecto a su posición original evidencia empuje hidrostático excesivo o inestabilidad de la base de fundación. Desplazamientos significativos comprometen la integridad del sistema de contención.

#### **2.2.1.1.13. Deformación del muro**

Según **Rodríguez** (18), las deformaciones excesivas, incluyendo abultamientos o depresiones, indican redistribución de cargas o falla de elementos estructurales. Su monitoreo sistemático permite identificar mecanismos de colapso incipiente.

#### **2.2.1.1.14. Volteo**

Según **Rodríguez** (18), el vuelco de la estructura ocurre cuando el momento desestabilizante supera al momento resistente, generalmente por presión hidrostática excesiva o deficiencia en la cimentación. Este modo de falla puede provocar colapso total de la estructura.

#### **2.2.1.1.15. Hundimiento**

Según **Rodríguez** (18), el asentamiento diferencial o colapso de la base resulta de la erosión del suelo de fundación o capacidad portante insuficiente. Este fenómeno compromete la funcionalidad del muro y puede desencadenar otros mecanismos de falla.

#### **2.2.1.1.16. Estado de los anclajes**

Según **Rodríguez** (18), los sistemas de anclaje al terreno o a estructuras adyacentes son fundamentales para la estabilidad del muro. La evaluación de su integridad incluye verificación de corrosión, pérdida de tensión y daño en los puntos de conexión.

#### **2.2.1.1.17. Vegetación**

Según **Rodríguez** (18), la colonización vegetal presenta efectos duales: las raíces pueden estabilizar el suelo circundante mediante incremento de cohesión, pero el crecimiento excesivo dificulta el mantenimiento y favorece la acumulación de sedimentos que incrementan cargas hidrostáticas.

#### **2.2.1.1.18. Desmante**

Según **Rodríguez** (18), la acumulación de material leñoso, escombros y sedimentos en el muro incrementa las cargas estructurales y modifica el patrón de flujo, pudiendo generar presiones localizadas y obstrucción del sistema de drenaje.

**Para ellos sus características de los gaviones son:**

- **Flexibilidad:** en este caso cuenta con la capacidad de resistir flexiones imprevistas.
- **Permeabilidad:** la permeabilidad se da por contener vacíos entre las piedras circulara el agua y se disminuyan los esfuerzos hidrostáticos por el corriente del rio.
- **Resistencia:** los alambres de malla tienen la tenacidad y flexibilidad necesitada para resistir las distintas fuerzas de empuje generada el peso del terreno o las corrientes del rio.
- **Durabilidad:** en este caso cuenta con la

durabilidad de acuerdo a las especificaciones técnicas para este caso se tendrá una vida útil el tipo de alambre galvanizado.

- **Fácil instalación:** en este caso se da la fácil de la instalación por no ser necesario contar con una mano calificada para la instalación de los gaviones.
- **Economía:** Fácil colocación en el lugar de la obra. La cual no pide mano de obra calificada.

#### **2.2.1.1.19. Estructura del gavión**

Según **Bolívar** (19) nos pone en mención que están realizadas de distintas formas de tipos de mallas de alambre galvanizado de la cual esta formara un cajón y luego serán puestas con un relleno de piedras con distintas medidas.

- **Alambre galvanizado.**

Según **Bolívar** (19) nos menciona que la ejecución de esta edificación de gaviones existe varios diámetros de acero galvanizado. Con tal de establecer el diámetro.

- **Mallas**

Se utilizan varios tipos de mallas para hacer gaviones, que varían según los requisitos o ideas de los proyectos civiles.

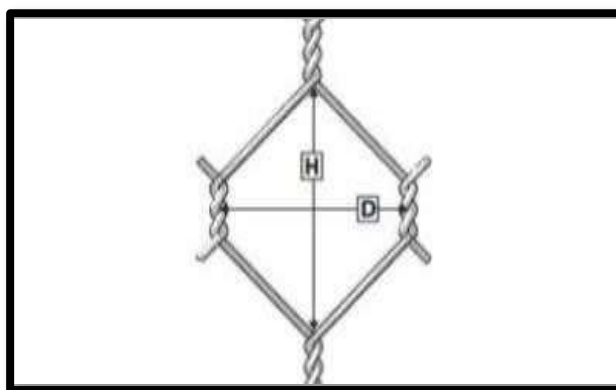
#### **2.2.1.1.20. Tipo de malla**

El tipo de malla corresponde al sistema de alambre utilizado para conformar los compartimientos del gavión y contener el material de relleno. La malla constituye uno de los elementos principales de la estructura, ya que proporciona resistencia, flexibilidad y estabilidad al muro frente a las cargas hidráulicas, geotécnicas y ambientales. La selección adecuada del tipo de malla influye directamente en la

durabilidad y capacidad de protección de la obra.

- **Mallas hexagonales**

Según Bolívar (19) nos menciona que “es comúnmente utilizado en todo el mundo. Su escuadría muestra las extensiones de la malla, que incluye el ancho entre los dos entorchados equivalentes y la altura o distancia entre los entorchados colineales.



**Figura 3:** Malla Hexagonal

**Fuente:** Extraído del informe de **Bolívar** (19)

- **Mallas eslabonadas**

Según **Rodríguez** (18) Las mallas eslabonadas no tienen una coalición severa entre los alambres, lo que las hace más elásticas porque admiten el deslizamiento relativo de los alambres. Aunque su gran elasticidad obstaculiza su distribución en el campo, su edificación no demanda dispositivos especiales. Aunque la torsión de la malla no disminuye la tenacidad, al desgarrarse un alambre se desgarran todo el tejido de la malla.



**Figura 4:** Mallas Eslabonadas

**Fuente:** Extraído del libro de **Bolívar** (19)

- **Mallas electrosoldadas**

Según **Rodríguez** (19) nos dice que la malla electrosoldada está hecha en cuadrículas de igual trayecto en ambas direcciones, lo que la realiza más severa que las mallas eslabonadas y hexagonales. Su renombre se debe a su posible establecimiento en el lugar o campo y su economía de su edificación, que lo conlleva a ser usados primariamente en proyectos de elaboración de carreteras.



**Figura 5:** Malla electrosoldadas

**Fuente:** Extraído del libro de **Bolívar** (19)

- **Granulometría**

De acuerdo a la granulometría o el fragmento de las distintas rocas que serán utilizados tendrán que ser un aproximado de 10 a 30 cm, por ello no deberán de ser menores al diámetro de 10 cm.

- **Cantos de rocas**

Según **Rodríguez** (18) nos menciona que es el componente que mantiene la estructura. Se pueden usar cantos rodados de material de cantera o desecho apropiado, que sean al menos 3 mm mayores a las aberturas de la malla. No se pueden usar cantos de rocas que se puedan disgregar por esfuerzo de la corriente del río.

#### **2.2.1.1.21. Condición hidráulica**

La condición hidráulica de un muro de gaviones se refiere al comportamiento de la estructura frente a la acción del agua y a las características del flujo presentes en el cauce del río. Esta condición considera aspectos como la velocidad de la corriente, el caudal, la profundidad del agua, la erosión, la socavación y el transporte de sedimentos, los cuales pueden influir en la estabilidad y desempeño de la estructura. La evaluación de la condición hidráulica permite determinar si el muro de gaviones posee la capacidad necesaria para resistir las fuerzas generadas por eventos hidrológicos normales y extremos, garantizando la protección de las márgenes del río.

#### **2.2.1.1.22. Condición geotécnica**

La condición geotécnica de un muro de gaviones corresponde a las características físicas y mecánicas del suelo sobre el cual se encuentra cimentada la estructura. Esta condición comprende aspectos como la capacidad portante del terreno, estabilidad de taludes, asentamientos, permeabilidad, composición del suelo y susceptibilidad a procesos de erosión o deslizamiento. El análisis geotécnico es fundamental para verificar que el terreno proporcione el soporte adecuado al muro de gaviones, permitiendo mantener

su estabilidad y funcionalidad durante toda su vida útil frente a las cargas hidráulicas y ambientales a las que se encuentra expuesto.

#### **2.2.1.1.23. Condición estructural del muro**

##### **Asentamiento**

El asentamiento es el descenso vertical que experimenta el muro de gaviones debido a la compactación del terreno de fundación o a la pérdida de capacidad portante del suelo. Este fenómeno puede provocar deformaciones en la estructura y afectar su estabilidad si supera los límites admisibles de diseño.

##### **Abultamiento**

El abultamiento es la deformación lateral que presenta el muro de gaviones debido a la presión ejercida por el material de relleno, la acción hidráulica o el deterioro de la malla. Generalmente se manifiesta como una expansión hacia el exterior de una parte de la estructura y puede ser un indicio de pérdida de estabilidad.

##### **Sedimentación**

La sedimentación consiste en la acumulación de materiales transportados por el agua, como arena, grava o limo, alrededor o dentro de la estructura. Aunque en algunos casos puede contribuir a la estabilización de la base del muro, una acumulación excesiva puede modificar el comportamiento hidráulico del cauce y afectar el funcionamiento de la defensa ribereña.

##### **Deslizamiento**

El deslizamiento es el desplazamiento horizontal o inclinación del muro de gaviones ocasionado por la acción de fuerzas externas, como el empuje hidráulico, la erosión de la cimentación o la

inestabilidad del terreno. Este fenómeno puede comprometer seriamente la seguridad y funcionalidad de la estructura.

### **Desbordamiento**

El desbordamiento ocurre cuando el nivel del agua supera la altura de protección del muro de gaviones, permitiendo que el flujo se extienda hacia las zonas adyacentes. Esta situación puede generar inundaciones, daños a la infraestructura y pérdida de la capacidad de protección de la defensa ribereña. (20)

### **Erosión**

La erosión es el desgaste progresivo del suelo o de los materiales ubicados alrededor del muro debido a la acción de la corriente de agua. Este proceso puede afectar la estabilidad de la estructura al provocar la pérdida de material de soporte en las márgenes o en la base del muro. (20)

### **Socavación**

La socavación es la remoción localizada del suelo o material de fundación causada por la acción hidráulica del río. Este fenómeno se produce principalmente en la base del muro de gaviones y puede generar pérdida de soporte estructural, asentamientos y eventual colapso de la obra si no es controlado oportunamente. (20)

#### **2.2.1.1.24. Usos de gaviones**

Según **Linco** (20) El gavión no debe ser estimado como un contiguo de elementos individuales adecuados el uno al otro, sino como una estructura completa y dimensionada. Por lo tanto, solo la interpretación humana limita la escala de los gaviones.

- **Muros de contención**

según **gavión compact** (21) dice que se siguen usando como impedimento de los caudales de aquellos ríos tendremos las prevenciones de la erosión de los suelos. Estos son usados en puentes, diques y carreteras, etc. Asimismo, es amparo, pueden elaborarse construcciones de gran dimensión.



**Figura 6:** Gaviones tipo muros de contención en defensa ribereña

**Fuente:** Extraído del manual de Gavión compact (21)

- **Decorativos**

según **gavión compact** (21) dice que principalmente en los jardines, espacios interiores y terrazas. Hay muchas ideas para decorar el exterior, como lugares, bancos, macetas, pozos, muros atractivos, murallas de apartamiento, perímetros, etc. Existe una diversidad de técnicas y aplicaciones para crear un entorno natural y acogedor.



**Figura 7:** Gaviones tipo muro de contención

**Fuente:** Extraído del libro **Geostru** (22)

#### **2.2.1.1.25. Ventajas y desventajas del uso de gaviones** **ventajas:**

- **Sencillez constructiva:** según **Gonzales** (23) nos menciona que la cara interior se instala normalmente encima de una base plana del terreno compactado, con un galvanizado pobre que con el correr del tiempo se terminará deteriorándose luego se tendrá roturas de este material por ende es recomendable usar mallas con buen recubrimiento de galvanizado.
- **Colonización de plantas y animales:** según **Chanquin** (24) nos menciona que “el relleno de los gaviones puede convertirse en un lugar donde proliferen las plantas o anden animales, si no es algo planeado puede resultar una desventaja.”

#### **2.2.1.2. Muro de gaviones**

Se realiza unas propuestas de mejoras de acuerdo a la aplicación de las encuestas preparadas en la cual encontraremos las opiniones de la población.

##### **2.2.1.2.1. Definición**

Según **Gonzales** (23) nos dice que los muros de gaviones son un prototipo de estructura muy tenaz que tiene una representación prismática cuadriforme llena de canto de roca de varias medidas. Además, tiene un enrejado de metal con malla hexagonal de

triple torsión o electrosoldada.

#### **2.2.1.2.2. Proceso constructivo de muro de gaviones**

- **Conformación de la superficie de apoyo:** según **Rodríguez** (25) nos menciona que se puede usar un simple acomodamiento del terreno o una cimentación elaborada y edificada con el contrato con los datos de los planos de la obra o las predicciones del Mediador cuando los gaviones pidan una base fija para descansar.
- **Colocación de las canastas:** según **Rodríguez** (25) nos menciona que es importante aseverar y llenar las canastas en la parte recomendable de la obra, sin consentir la remoción después de la colocación de la piedra. Los paneles que disponen las mallas metálicas

### **2.2.2. Mejoras de la defensa ribereña**

#### **2.2.2.1. Defensa ribereña**

Según **Maccaferri** (26) nos mención que se describe los programaciones y métodos utilizados para salvaguardar las áreas cercanas a las riberas de los ríos, arroyos y lagos. Lo primordial de esta defensa ribereña será evitar o reducir las suscitaciones perjudiciales de fenómenos de la naturaleza como desbordamientos y desgaste, que pueden perturbar la permanencia de las áreas colindantes y situar en peligro a las comunidades colindantes.



**Figura 8:** Defensa ribereña

**Fuente:** Extraído del libro De la Torre (27)

#### **2.2.2.2. Mejora del planteamiento**

Según **De la Torre** (27) nos dice que un procedimiento de progreso se precisan la proyección por ello se instituye un desarrollo que consienta fortificar aquellas cosas que son positivos y cambiar también excluir aquellos que están como contradictorios como consecuencia de la autoevaluación previa.

#### **2.2.2.3. Deterioro de la infraestructura**

Según **De la Torre** (27) nos pone en mención que en el momento de mencionar a cerca del deterioro de estas estructuras se tiene que tener en consideración integridad y envejecimiento de las estructuras.

#### **2.2.2.4. Métodos de protección de la ribereña**

Según **De la Torre** (27) nos dice que, Respecto a la defensa de las riberas de los ríos vulnerables a la erosión y las inundaciones, uno de los métodos efectivos que vale la pena considerar y que pueden proporcionar una protección resistente y un atractivo estético es el uso de gaviones: cajas de malla de alambre o jaulas repletas de piedras y otros materiales.

#### **2.2.2.5. Rentabilidad y longevidad**

Según **Urteaga** (28), los gaviones se distinguen por su elevada durabilidad y resistencia frente a factores externos como la acción hidráulica, la erosión y las variaciones climáticas, lo que los convierte en una alternativa más perdurable en comparación con otras obras de defensa ribereña. Esta característica permite que,

con el paso del tiempo, los costos de mantenimiento, rehabilitación y sustitución estructural se reduzcan de manera considerable, generando un beneficio económico sostenido.

Asimismo, la utilización de gaviones favorece el control progresivo de la erosión en las márgenes fluviales, disminuyendo la socavación del suelo y evitando el colapso de las riberas. Esto contribuye a la estabilidad del cauce del río y reduce la probabilidad de daños a infraestructuras cercanas, tales como vías de acceso, viviendas y terrenos agrícolas, lo cual se traduce en menores gastos por reconstrucción y reposición.

Adicionalmente, los gaviones presentan una alta capacidad de adaptación a asentamientos diferenciales del terreno, ya que su estructura flexible permite absorber deformaciones sin comprometer su funcionalidad ni integridad estructural. Esta flexibilidad incrementa su vida útil y reduce la necesidad de intervenciones correctivas frecuentes. Finalmente, su construcción con materiales locales y de fácil disponibilidad optimiza los costos iniciales del proyecto, fortaleciendo aún más su rentabilidad y consolidándolos como una solución eficiente, económica y sostenible a largo plazo para la protección ribereña.

#### **2.2.2.6. Estética natural y beneficios Ecológicos**

Según **Urteaga** (28) nos menciona que una de las grandes delanteras de los gaviones es su forma para adecuarse perfectamente a su hábitat natural. El gavión establece una solución de defensa de las orillas de los ríos y es atractiva los gaviones usando piedras u otros materiales locales.

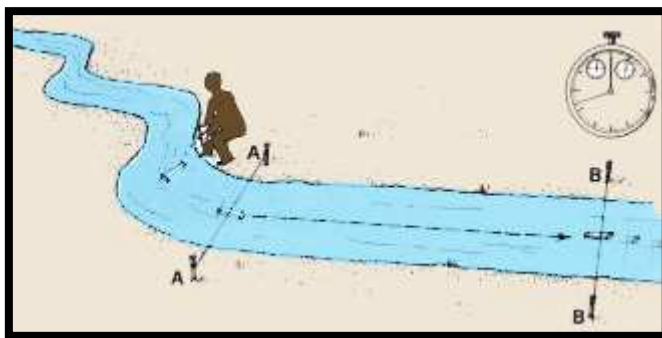
#### **2.2.2.7. Estabilidad y versatilidad mejoradas**

Según **Urteaga** (28) nos dice que Estas estructuras de malla de alambre son altamente versátiles y pueden adaptarse con sencillez a diversos perfiles y circunstancias en las riberas de los ríos. Los gaviones, ya sea en una inclinación suave o en un terreno inclinado, pueden ser apilados o dispuestos de 25 formas para proporcionar una protección óptima.

Asimismo, los gaviones pueden ser apilados o dispuestos de múltiples formas según las necesidades del terreno y el nivel de protección requerido, lo que posibilita la conformación de muros escalonados o continuos que brindan una defensa ribereña eficiente. Esta capacidad de adaptación favorece la absorción de fuerzas hidráulicas generadas por el flujo del río, reduciendo el impacto de la erosión y la socavación del suelo. En consecuencia, la combinación de estabilidad y versatilidad convierte a los gaviones en una alternativa eficaz para el control y protección de riberas, incluso en escenarios con condiciones topográficas e hidrológicas variables. Adicionalmente, la naturaleza flexible de los gaviones les permite absorber deformaciones y asentamientos diferenciales del terreno sin presentar fallas estructurales significativas, a diferencia de las estructuras rígidas tradicionales. Esta capacidad incrementa la estabilidad a largo plazo de la obra y reduce la probabilidad de colapsos ante eventos hidrológicos extremos. Finalmente, su facilidad de construcción y adaptabilidad a condiciones variables los convierte en una solución eficiente, segura y funcional para la protección ribereña, especialmente en zonas con características geográficas complejas.

#### **2.2.2.8. Velocidad del agua**

La velocidad del río es un factor esencial para la estabilidad de las paredes de los gaviones, ya que un aumento en la velocidad del agua puede provocar una presión considerable sobre estas edificaciones.



**Figura 9:** Velocidad del agua

**Fuente:** Extraído del libro **Geostru** (22)

**Según Urteaga (28), sostiene** que “La velocidad del agua se incrementa conforme se incrementa el volumen del agua, lo que también se ve afectado por factores como la estrechez del cauce o la estructura del lecho del río”.

#### **2.2.2.9. Periodo de repetición**

Hace referencia al periodo de retorno para determinar la frecuencia de sucesos extremos, como las inundaciones, lo que resulta crucial para el diseño correcto de muros de gaviones.



**Figura 10:** Periodo de repetición

**Fuente:** Extraído del libro **Geostru** (22)

#### **2.2.2.10. Elaboración de presupuestos de mantenimiento**

La elaboración de presupuestos de mantenimiento es el proceso mediante el cual se estiman y cuantifican los recursos económicos necesarios para ejecutar actividades de conservación, reparación y rehabilitación de una defensa ribereña. Este proceso considera los costos de materiales, mano de obra, equipos, transporte y demás gastos requeridos para garantizar el adecuado funcionamiento y prolongar la vida útil de la estructura.

En los muros de gaviones, el presupuesto de mantenimiento permite

planificar intervenciones orientadas a corregir daños como corrosión de la malla, pérdida de material de relleno, deformaciones estructurales, socavación de la base o acumulación excesiva de vegetación y sedimentos. Asimismo, constituye una herramienta fundamental para la gestión eficiente de los recursos y la toma de decisiones respecto a la conservación de la infraestructura de protección ribereña.

#### **2.2.2.11. Mejora de la defensa ribereña**

La mejora de la defensa ribereña consiste en la implementación de acciones técnicas, estructurales y de mantenimiento destinadas a incrementar la capacidad de protección de las márgenes del río frente a fenómenos como erosión, socavación, desbordamientos e inundaciones. Estas acciones buscan garantizar la estabilidad de la infraestructura, proteger a la población, preservar los terrenos agrícolas y reducir los riesgos asociados a eventos hidrológicos extremos.

La mejora puede incluir actividades como el reforzamiento de muros de gaviones, reposición de material de relleno, reparación de mallas deterioradas, ampliación de estructuras existentes, implementación de obras complementarias de protección y ejecución de planes periódicos de mantenimiento.

### **2.3. Hipótesis**

Este presente trabajo de investigación no contemplo hipótesis por ser de nivel de investigación descriptiva es por ello que no podremos tener una hipótesis.

Según **Hernández** (29) nos menciona que las hipótesis se formulan solo cuando se tiene que pronosticar un hecho o dato, por ello se dice que no todas las investigaciones las cuales son descriptivas se formularan una hipótesis de esta clase o algunas afirmaciones más generales.

### III. METODOLOGÍA

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

##### 3.1.1. Tipo de investigación

El Tipo de investigación será **Aplicada con enfoque cualitativo**.

Según **Hernández** (29), la investigación mixta integra de manera sistemática los enfoques cuantitativo y cualitativo en un mismo estudio, con el propósito de obtener una comprensión más amplia del fenómeno investigado. Este tipo de investigación combina la recolección, análisis e integración de datos numéricos y descriptivos, permitiendo aprovechar las fortalezas de ambos enfoques para generar resultados más completos y consistentes.

##### 3.1.2. Nivel de investigación

En la presente investigación se empleó el nivel descriptivo, debido a que se describieron las condiciones físicas, estructurales e hidráulicas del muro de gaviones en la margen derecha del río Pongora, identificando su estado de conservación, los daños existentes y las zonas vulnerables en el tramo comprendido entre las progresivas 1+000 y 1+300. Asimismo, la información obtenida permitió sustentar la propuesta de mejoramiento de la defensa ribereña de acuerdo con las necesidades identificadas durante la evaluación técnica.

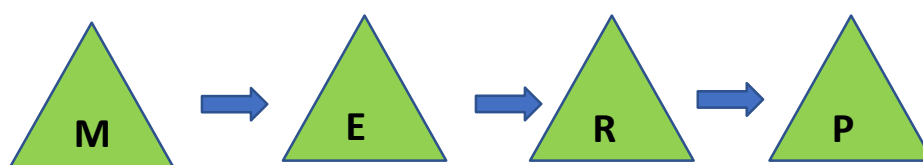
Según **Hernández** (29) Esto significa que se utilizó un enfoque descriptivo, ya que la investigación no solo buscó describir y comprender fenómenos desde una perspectiva, sino también analizar datos numéricos y medir variables específicas descriptivo lo que permitió obtener una visión más completa y objetiva del problema de estudio.

##### 3.1.3. Diseño de investigación

En la presente investigación tendrá un **diseño de investigación no experimental** Según **Hernández** (29) nos menciona que es el estudio no experimental, es más complicado distinguir los efectos de las diversas variables que participan.

En este caso el investigador se contralaron las variables de la investigación que no que se interpretara u observara y llegar a la conclusión.

La metodología fue de la siguiente forma



Donde:

**M** = Muro de gaviones

**E** = Evaluación y mejoramiento del muro de gaviones

**R** = resultados

**P** = propuesta de mejora

### **3.2. Población**

#### **3.2.1. Población**

La población de la investigación por la defensa ribereña del río Pongora, anexo de la Compañía, distrito Pacaycasa, provincia Huamanga, región Ayacucho - 2026.

#### **3.2.2. Muestra**

La muestra de la investigación son los muros de gaviones en la margen derecha del río Pongora, progresivas 1+000 a 1+300, anexo de la Compañía, distrito Pacaycasa, provincia Huamanga, región Ayacucho-2026.

### 3.3. Operacionalización de las variables

**Tabla 1:** Operacionalización de variables

| VARIABLE                        | DEFINICIÓN OPERATIVA                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | DIMENSIONES                         | INDICADORES                                    | ESCALA DE MEDICIÓN | CATEGORÍAS O VALORACIÓN                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Evaluación del muro de gaviones | La evaluación del muro de gaviones se operacionalizó mediante la aplicación de una ficha técnica previamente validada, la cual permitió identificar las vulnerabilidades y determinar el estado estructural del muro de gaviones en la margen derecha del río Pongora, comprendido entre las progresivas 1+000 y 1+300. | Vulnerabilidad del muro de gaviones | Condición estructural, hidráulica y geotécnica | Ordinal            | Baja (Necesita mantenimiento preventivo y monitoreo periódico)<br>Media (Necesita reparaciones específicas y monitoreo más frecuente)<br>Alta (Necesita intervención inmediata, reemplazo de secciones dañadas o reconstrucción parcial o total del muro) |
|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Condición estructural del muro      | Asentamiento                                   | Ordinal            | Leve ( $\leq 7$ cm)<br>Moderado ( $> 7$ cm, $\leq 15$ cm)<br>Severo ( $> 15$ cm)                                                                                                                                                                          |
|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                     | Abultamiento                                   | Ordinal            | Leve ( $\leq 7$ cm)<br>Moderado ( $> 7$ cm, $\leq 15$ cm)<br>Severo ( $> 15$ cm)                                                                                                                                                                          |
|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                     | Sedimentación                                  | Nominal            | Sí<br>No                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                     | Deslizamiento                                  | Nominal            | Sí<br>No                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                     | Desbordamiento                                 | Nominal            | Sí<br>No                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                     | Erosión                                        | Ordinal            | Leve ( $\leq 10$ cm)<br>Moderado ( $> 10$ cm, $\leq 30$ cm)<br>Severo ( $> 30$ cm)                                                                                                                                                                        |
|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                     | Socavación                                     | Ordinal            | Leve ( $\leq 10$ cm)<br>Moderado ( $> 10$ cm, $\leq 30$ cm)<br>Severo ( $> 30$ cm)                                                                                                                                                                        |
|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Malla                               | Tipo de malla                                  | Nominal            | Hexagonal<br>Electrosoldada                                                                                                                                                                                                                               |

|                  |                                             |                               |                          |           |                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------|---------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                  |                                             |                               | Rotura de malla          | Nominal   | Sí<br>No                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                  |                                             |                               | Corrosión                | Nominal   | Sí<br>No                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                  |                                             |                               | Diámetro de alambres     | Intervalo | mm                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                  |                                             |                               | Tamaño de rocas          | Intervalo | Pulgadas                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                  |                                             |                               | Forma de las rocas       | Nominal   | Canto angular<br>Canto rodado                                                                                                                                                                                                                                           |
|                  |                                             |                               | Tipo de rocas            | Nominal   | Granito<br>Basalto<br>Caliza compacta                                                                                                                                                                                                                                   |
|                  |                                             | Muro de gavión                | Tipo de gavión           | Nominal   | Saco / Caja / Colchón base / Altura / Corona                                                                                                                                                                                                                            |
|                  |                                             |                               | Estado del muro          | Ordinal   | Bueno (Necesita mantenimiento preventivo y monitoreo)<br>Regular (Necesita reparaciones menores y monitoreo)<br>Crítico (Necesita reparación mayor o reconstrucción parcial)<br>Colapso inminente (Necesita reconstrucción total de sección afectada o de todo el muro) |
| Defensa ribereña | Elaboración de presupuesto de mantenimiento | Mejora de la defensa ribereña | Impacto de la evaluación | Nominal   | Sí<br>No                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                  |                                             |                               |                          | Ordinal   | Bueno<br>Malo<br>Regular                                                                                                                                                                                                                                                |

**Fuente:** elaboración propia 2026

### **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de información**

#### **3.4.1. Técnicas.**

Según **Hernández** (29) nos comenta que las técnicas de investigación se refieren a las diversas formas, métodos o procesos empleados por el investigador para recolectar u obtener la información.

En la presente investigación se emplearon la observación directa y la encuesta. La observación directa permitió inspeccionar las condiciones físicas, estructurales e hidráulicas del muro de gaviones, identificando los daños, las vulnerabilidades y el estado de conservación en el tramo comprendido entre las progresivas 1+000 y 1+300 de la margen derecha del río Pongora. Por su parte, la encuesta se aplicó a los pobladores del anexo de la Compañía para conocer su percepción respecto al estado del muro de gaviones, la necesidad de su mejoramiento y los beneficios de la propuesta planteada.

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

Según **Hernández** (29) nos menciona que los instrumentos se refieren a cualquier medio, aparato o formato (en papel o digital), empleado para recopilar, registrar o guardar la información, incluyendo entre estos: los cuestionarios, las entrevistas y otros.

En la presente investigación se emplearon como instrumentos una ficha técnica de inspección y un cuestionario. La ficha técnica se elaboró con base en la operacionalización de la variable y permitió registrar las características físicas, estructurales e hidráulicas del muro de gaviones, así como identificar los daños y las zonas vulnerables en el tramo comprendido entre las progresivas 1+000 y 1+300 de la margen derecha del río Pongora. Asimismo, se aplicó un cuestionario dirigido a los pobladores del anexo de la Compañía, con la finalidad de conocer su percepción sobre el estado del muro de gaviones, la necesidad de su mejoramiento y los beneficios de la propuesta planteada. Ambos instrumentos fueron validados mediante juicio de tres expertos, garantizando su pertinencia y consistencia para la recolección de la información.

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

Según **Hernández** (29), el análisis de datos integra distintas operaciones mediante las cuales el investigador somete la información recopilada, ya sea de naturaleza cuantitativa o cualitativa, a procesos de organización, clasificación, interpretación y análisis, de acuerdo con el enfoque y los objetivos de la investigación.

Por ello, el método de análisis de datos constituyó el proceso mediante el cual la información obtenida fue revisada, organizada e interpretada para dar respuesta a los objetivos planteados. En la presente investigación, los datos recopilados mediante las fichas de observación, fichas técnicas y registros fotográficos fueron sometidos a una revisión para verificar su consistencia y pertinencia. Posteriormente, la información fue sistematizada en tablas de análisis que permitieron identificar las condiciones estructurales del objeto de estudio. Asimismo, se realizó un análisis descriptivo e interpretativo de los resultados obtenidos, considerando aspectos como el estado de conservación, la presencia de daños, deficiencias estructurales y demás características relevantes observadas durante el trabajo de campo. Finalmente, los resultados fueron interpretados en función de los objetivos de la investigación, lo que permitió identificar las principales problemáticas existentes y formular propuestas de mejora sustentadas técnicamente para optimizar las condiciones del área evaluada.

### **3.6. Aspectos éticos**

#### **3.6.1. Respeto y protección de los derechos de los intervinientes**

La investigación garantizó el respeto integral de los derechos de todos los participantes del estudio. Se protegió su integridad, privacidad y seguridad en cada etapa del proceso investigativo. Asimismo, se aplicaron medidas orientadas a prevenir cualquier forma de discriminación, abuso o vulneración de los derechos fundamentales.

#### **3.6.2. Cuidado del medio ambiente**

Dado que el proyecto involucró intervenciones en el entorno natural, se priorizó la conservación del ecosistema. En consecuencia, se ejecutaron acciones destinadas a reducir los impactos ambientales

negativos derivados de la construcción del enrocado, especialmente en la flora, fauna y la calidad del agua del río.

#### **3.6.3. Libre participación por propia voluntad**

La participación de los individuos en el estudio fue voluntaria y se desarrolló sin ningún tipo de presión o coerción. Se garantizó que los participantes comprendieran claramente los objetivos, alcances e implicancias del proyecto antes de otorgar su consentimiento. Asimismo, se respetó su derecho a retirarse del estudio en cualquier momento (Anexo 3).

#### **3.6.4. Beneficencia, no maleficencia**

El estudio tuvo como propósito generar beneficios tanto para la población como para la adecuada gestión de los riesgos hídricos en la zona de intervención. En ese marco, se implementaron acciones orientadas a fortalecer la protección de la infraestructura y la seguridad de la comunidad, disminuyendo los riesgos asociados a la erosión y posibles desbordes del río. En todo momento, se evitaron acciones que pudieran causar daño.

#### **3.6.5. Integridad y honestidad**

La investigación se desarrolló bajo principios de transparencia y ética profesional. Se aseguró la veracidad y confiabilidad de la información recopilada, evitando cualquier tipo de manipulación o alteración de los datos que pudiera afectar los resultados. Asimismo, se respetaron los derechos de autor y se citaron adecuadamente todas las fuentes consultadas, conforme a las normas académicas vigentes. La declaración correspondiente se adjuntó en el (Anexo 2).

#### **3.6.6. Justicia**

Se promovió la equidad en la distribución de los beneficios derivados de la investigación, procurando que las soluciones propuestas fueran accesibles para todas las comunidades afectadas por la erosión ribereña. Del mismo modo, se evitó cualquier forma de favoritismo o discriminación tanto en la selección de las áreas de intervención como en la asignación de recursos. La documentación correspondiente se adjuntó en el (Anexo 4).

## IV. RESULTADOS

### Primer resultado

Identificar las zonas vulnerables del muro de gaviones en la margen derecha del río Pongora, progresivas 1+000 a 1+300, anexo de la Compañía, distrito Pacaycasa, provincia Huamanga, región Ayacucho-2026.

**Tabla 2:** Zonas vulnerables del muro de gaviones en la margen derecha del río Pongora, progresivas 1+000 a 1+300

| Identificar las zonas vulnerables del muro de gaviones en la margen derecha del río Pongora, progresivas 1+000 a 1+300, anexo de la Compañía, distrito Pacaycasa, provincia Huamanga, región Ayacucho-2026. |            |       |                   |                                                                                                                                                                                                                     |                |                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| A. Información General                                                                                                                                                                                      |            |       |                   |                                                                                                                                                                                                                     |                |                                                                                      |
| Fecha                                                                                                                                                                                                       |            |       | 15/07/2026        |                                                                                                                                                                                                                     |                |                                                                                      |
| Investigador                                                                                                                                                                                                |            |       | Roly López Aguado |                                                                                                                                                                                                                     |                |                                                                                      |
| B. Datos Geográficos                                                                                                                                                                                        |            |       |                   |                                                                                                                                                                                                                     |                |                                                                                      |
| Departamento                                                                                                                                                                                                |            |       | Ayacucho          |                                                                                                                                                                                                                     |                |                                                                                      |
| Provincia                                                                                                                                                                                                   |            |       | Huamanga          |                                                                                                                                                                                                                     |                |                                                                                      |
| Distrito                                                                                                                                                                                                    |            |       | Pacaycasa         |                                                                                                                                                                                                                     |                |                                                                                      |
| C. Zonas Vulnerables                                                                                                                                                                                        |            |       |                   |                                                                                                                                                                                                                     |                |                                                                                      |
| Tramo                                                                                                                                                                                                       | Progresiva |       |                   | Descripción                                                                                                                                                                                                         | Vulnerabilidad | Imagen                                                                               |
| Tramo 1                                                                                                                                                                                                     | 1+000      | 1+050 | Estructural       | Los sedimentos con racas grandes han afectado el recubrimiento de PVC de la malla por abrasión e impacto, esto ocasionará corrosión y rotura de la malla, generando una vulnerabilidad estructural en todo el tramo | Media          |  |

|  |            |       |       |             |                                                                                                                                                                                                                          |       |                                                                                     |
|--|------------|-------|-------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  |            |       |       | Hidráulico  | La presencia de un cerco sobre el muro en la progresiva 1+010 al 1+050, está afectando la malla del gavión, pudiendo generara rotura de malla, ocasionando un colapso parcial del muro, dejándolo vulnerable a desborde. |       |                                                                                     |
|  |            |       |       | Geotécnica  | No se encontró vulnerabilidad.                                                                                                                                                                                           |       |                                                                                     |
|  | Tramo<br>2 | 1+050 | 1+100 | Estructural | La presencia de rotura de malla y perdida de material de relleno de la progresiva 0+075 hasta 0+081, de 6.00 ml en el segundo nivel, puede ocasionar un colapso parcial del muro dejando vulnerable estructuralmente.    | Media |  |
|  |            |       |       | Hidráulico  | La presencia de un cerco sobre el muro en progresiva 1+050 al 1+070, está dañando la malla del gavión, pudiendo ocasionar rotura de malla ocasionando un colapso parcial y dejándolo vulnerable a desborde               |       |                                                                                     |
|  |            |       |       | Geotécnica  | No se encontró.                                                                                                                                                                                                          |       |                                                                                     |
|  |            |       |       |             |                                                                                                                                                                                                                          |       |                                                                                     |

|  |            |       |       |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |                                                                                      |
|--|------------|-------|-------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Tramo<br>3 | 1+100 | 1+150 | Estructural | Los sedimentos han afectado el recubrimiento de PVC de la malla por abrasión e impacto, consecuentemente ocasionarán corrosión y roturas de la malla, generando una vulnerabilidad estructural. Rotura de malla de la progresiva 1+145 hasta 1+150, de 5.00m y perdida de relleno, pudiendo generar colapso parcial del muro dejándolo con vulnerabilidad estructural.              | Media |   |
|  |            |       |       | Hidráulico  | No se encontró.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |                                                                                      |
|  |            |       |       | Geotécnica  | No se encontró.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |                                                                                      |
|  | Tramo<br>4 | 1+150 | 1+200 | Estructural | Los sedimentos han afectado el recubrimiento de PVC de la malla por abrasión e impacto, consecuentemente ocasionar corrosión y roturas de la malla, generando una vulnerabilidad estructural. Rotura de malla de la progresiva 1+160 hasta 1+170, de 4.50 m, pudiendo afectar la integridad del muro y generando colapso parcial del muro dejándolo con vulnerabilidad estructural. | Media |  |
|  |            |       |       | Hidráulico  | No se encontró.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |                                                                                      |
|  |            |       |       | Geotécnica  | No se encontró.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |                                                                                      |

|  |         |       |       |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |                                                                                      |
|--|---------|-------|-------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Tramo 5 | 1+200 | 1+250 | Estructural | Perdida de material de relleno en la progresiva 1+220 en una longitud de 2.50m y presencia de asentamientos, abultamientos y espacios vacíos, siendo vulnerable a colapsos parciales. Se encontró material de relleno de menos de 4", el cual origina perdida de material de relleno en consecuencia perdida de estabilidad.                                                                                                                 | Baja  |   |
|  |         |       |       | Hidráulico  | No se encontró                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |                                                                                      |
|  |         |       |       | Geotécnica  | No se encontró                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |                                                                                      |
|  | Tramo 6 | 1+250 | 1+300 | Estructural | Presencia de restos de mallas de 06 espigones que colapsaron y fueron arrasados por la fuerza del rio, en futuras avenidas este tramo será afectado por el material de arrastre y la fuerza del rio, se afectaría los niveles bajos del muro y su posterior colapso, evidenciando vulnerabilidad estructural. Hay presencia de abultamientos de 5cm y asentamientos diferenciales de 5cm, vulnerable a perdida de estabilidad a largo plazo. | Media |  |
|  |         |       |       | Hidráulico  | No se encontró.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |                                                                                      |
|  |         |       |       | Geotécnica  | No se encontró.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |                                                                                      |

**Interpretación:** Los resultados obtenidos permitieron identificar que las principales zonas vulnerables del muro de gaviones se concentran en los tramos 1, 2, 3, 4 y 6, correspondientes a las progresivas 1+000–1+050, 1+050–1+100, 1+100–1+150, 1+150–1+200 y 1+250–1+300, respectivamente, presentando una vulnerabilidad estructural de nivel medio. Las principales deficiencias observadas estuvieron relacionadas con

la rotura y deterioro de la malla, pérdida de material de relleno, desgaste del recubrimiento de PVC, asentamientos y abultamientos, condiciones que comprometen progresivamente la integridad y estabilidad del muro de gaviones. Asimismo, en los tramos 1 y 2 se identificó vulnerabilidad hidráulica debido a la presencia de cercos sobre el muro, los cuales afectan la malla y podrían favorecer un colapso parcial ante eventos de avenida. En contraste, el tramo 5, comprendido entre las progresivas 1+200–1+250, presentó una vulnerabilidad estructural baja, asociada principalmente a la pérdida de material de relleno, asentamientos, abultamientos y presencia de espacios vacíos. En términos generales, la evaluación evidencia que la mayor parte del muro presenta condiciones de vulnerabilidad estructural, especialmente donde existen daños en la malla y pérdida de relleno, mientras que no se identificaron condiciones de vulnerabilidad geotécnica en los seis tramos evaluados. Estos resultados permiten establecer que los tramos con vulnerabilidad media constituyen las zonas prioritarias de atención dentro del área de estudio..

## Segundo resultado

Realizar la evaluación del muro de gaviones en la margen derecha del río Pongora, progresivas 1+000 a 1+300, anexo de la Compañía, distrito Pacaycasa, provincia Huamanga, región Ayacucho-2026.

**Tabla 3:** Evaluación del muro de gaviones en la margen derecha del río Pongora, progresivas 1+000 a 1+300

| Evaluación del muro de gaviones en la margen izquierda del río Totorillas, progresivas 0+000 a 0+300, vía de Evitamiento, distrito de Ayacucho, provincia de Huamanga, región Ayacucho-2026 |       |            |                   |                                                                                                                                                                          |  |                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------|
| A. Información General                                                                                                                                                                      |       |            |                   |                                                                                                                                                                          |  |                                                                                       |
| Fecha                                                                                                                                                                                       |       |            | 15/07/2026        |                                                                                                                                                                          |  |                                                                                       |
| Investigador                                                                                                                                                                                |       |            | Roly López Aguado |                                                                                                                                                                          |  |                                                                                       |
| B. Datos Geográficos                                                                                                                                                                        |       |            |                   |                                                                                                                                                                          |  |                                                                                       |
| Departamento                                                                                                                                                                                |       |            | Ayacucho          |                                                                                                                                                                          |  |                                                                                       |
| Provincia                                                                                                                                                                                   |       |            | Huamanga          |                                                                                                                                                                          |  |                                                                                       |
| Distrito                                                                                                                                                                                    |       |            | Pacaycasa         |                                                                                                                                                                          |  |                                                                                       |
| C. Evaluación del muro de gaviones                                                                                                                                                          |       |            |                   |                                                                                                                                                                          |  |                                                                                       |
| Tramo                                                                                                                                                                                       |       | Progresiva |                   | Descripción                                                                                                                                                              |  | Imagen                                                                                |
| Tramo 1                                                                                                                                                                                     | 1+000 | 1+050      | Tipo de gavión    | Caja<br>A = 1x1x2.0m B= 1x1.5x2.0m                                                                                                                                       |  |  |
|                                                                                                                                                                                             |       |            | Vegetación        | Si, necesita limpieza en todo el muro.                                                                                                                                   |  |                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                             |       |            | Asentamientos     | Leve (5.00 cm a 7.00 cm)                                                                                                                                                 |  |                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                             |       |            | Abultamientos     | Leve (3.00 cm a 5.00 cm)                                                                                                                                                 |  |                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                             |       |            | Sedimentos        | Si; cubren los niveles 1, 2, 3 del muro en todo el tramo con presencia de rocas grandes, estos generan daños por abrasión e impacto en el recubrimiento PVC de la malla. |  |                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                             |       |            | Desbordamiento    | No                                                                                                                                                                       |  |                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                             |       |            | Deslizamiento     | No                                                                                                                                                                       |  |                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                             |       |            | Erosión           | No                                                                                                                                                                       |  |                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                             |       |            | Socavación        | No                                                                                                                                                                       |  |                                                                                       |

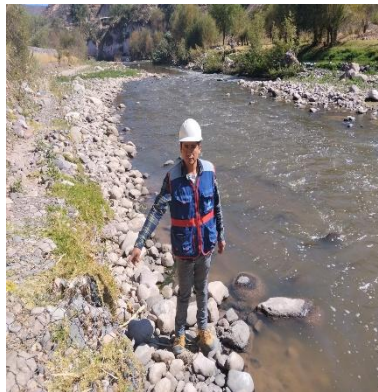
|         |            |       |                     |                                                                                                                |        |
|---------|------------|-------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
|         |            |       | Tipo de malla       | Hexagonal de 8x1                                                                                               |        |
|         |            |       | Rotura              | No                                                                                                             |        |
|         |            |       | Corrosión           | No                                                                                                             |        |
|         |            |       | Diámetro de alambre | Alambre de malla                                                                                               | 2.4 mm |
|         |            |       |                     | Alambre de bordes                                                                                              | 3.0 mm |
|         |            |       |                     | Alambre de tensores                                                                                            | 2.4 mm |
|         |            |       | Forma de rocas      | Canto angula                                                                                                   |        |
|         |            |       | Tamaño de roca      | 10",8", 6" y 4"                                                                                                |        |
|         |            |       | Estado del muro     | Bueno                                                                                                          |        |
|         |            |       | Observaciones       | Necesita remoción de cerco ubicado sobre el muro en la progresiva 0+010 a 0+050, ya que está dañando la malla. |        |
| Tramo   | Progresiva |       | Descripción         |                                                                                                                | Imagen |
| Tramo 2 | 1+050      | 1+100 | Tipo de gavión      | Caja<br>A = 1x1x2.0m B= 1x1.5x2.0m                                                                             |        |



|         |            |       |                     |                                                                                                                                                                         |                                                                                      |        |
|---------|------------|-------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------|
|         |            |       | Vegetación          | Si, necesita limpieza en todo el muro.                                                                                                                                  |  |        |
|         |            |       | Asentamientos       | Leve (5.00 cm a 10.00 cm)                                                                                                                                               |                                                                                      |        |
|         |            |       | Abultamientos       | Leve (5.00 cm a 10.00 cm)                                                                                                                                               |                                                                                      |        |
|         |            |       | Sedimentos          | Si; cubren los niveles 1 y 2 del muro en todo el tramo, con presencia de rocas grandes que generan daños por abrasión e impacto en el recubrimiento de PVC de la malla. |                                                                                      |        |
|         |            |       | Desbordamiento      | No                                                                                                                                                                      |                                                                                      |        |
|         |            |       | Deslizamiento       | No                                                                                                                                                                      |                                                                                      |        |
|         |            |       | Erosión             | No                                                                                                                                                                      |                                                                                      |        |
|         |            |       | Socavación          | No                                                                                                                                                                      |                                                                                      |        |
|         |            |       | Tipo de malla       | Hexagonal, de 8x10                                                                                                                                                      |                                                                                      |        |
|         |            |       | Rotura              | Si, entre las progresivas 0+075 a 0+081 en una L=6 m, se recomienda reparación urgente.                                                                                 |                                                                                      |        |
|         |            |       | Corrosión           | Sí                                                                                                                                                                      |                                                                                      |        |
|         |            |       | Diámetro de alambre | Alambre de malla                                                                                                                                                        |                                                                                      | 2.4 mm |
|         |            |       |                     | Alambre de bordes                                                                                                                                                       |                                                                                      | 3.0 mm |
|         |            |       |                     | Alambre de tensores                                                                                                                                                     |                                                                                      | 2.4 mm |
|         |            |       | Forma de rocas      | Canto angular                                                                                                                                                           |                                                                                      |        |
|         |            |       | Tamaño de roca      | 10", 8", 6", 4" y 3"                                                                                                                                                    |                                                                                      |        |
|         |            |       | Estado del muro     | Regular                                                                                                                                                                 |                                                                                      |        |
|         |            |       | Observaciones       | Necesita remoción de cerco ubicado sobre el muro en la progresiva 0+050 al 0+072, ya que está dañando el recubrimiento de la malla. Se necesita relleno en 0.9 m3.      |                                                                                      |        |
| Tramo   | Progresiva |       | Descripción         |                                                                                                                                                                         | Imagen                                                                               |        |
| Tramo 3 | 1+100      | 1+150 | Tipo de gavión      | Caja<br>A = 1x1x2.0m B= 1x1.5x2.0m                                                                                                                                      |                                                                                      |        |



|  |  |  |                     |                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                      |             |                |                                    |  |
|--|--|--|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------|------------------------------------|--|
|  |  |  | Vegetación          | Si, en todo el tramo                                                                                                                                                                                                                 |  |             |                |                                    |  |
|  |  |  | Asentamientos       | Moderado (5.00 cm a 10.00 cm)                                                                                                                                                                                                        |                                                                                      |             |                |                                    |  |
|  |  |  | Abultamientos       | Leve (5.00 cm a 7.00 cm)                                                                                                                                                                                                             |                                                                                      |             |                |                                    |  |
|  |  |  | Sedimentos          | Si; cubre el 2do nivel del muro en todo el tramo con presencia de rocas grandes, estos generan daños por abrasión e impacto en el recubrimiento de PVC de la malla.                                                                  |                                                                                      |             |                |                                    |  |
|  |  |  | Desbordamiento      | No                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                      |             |                |                                    |  |
|  |  |  | Deslizamiento       | No                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                      |             |                |                                    |  |
|  |  |  | Erosión             | No                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                      |             |                |                                    |  |
|  |  |  | Socavación          | No                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                      |             |                |                                    |  |
|  |  |  | Tipo de malla       | Hexagonal, de 8x10                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                      |             |                |                                    |  |
|  |  |  | Rotura              | Si, entre las progresivas 0+145 a 0+150 en una L=5 m, en 1er y 2do nivel del muro, se recomienda una reparación urgente.                                                                                                             |                                                                                      |             |                |                                    |  |
|  |  |  | Corrosión           | Sí                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                      |             |                |                                    |  |
|  |  |  | Diámetro de alambre | Alambre de malla                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                      | 2.4 mm      |                |                                    |  |
|  |  |  |                     | Alambre de bordes                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                      | 3.0 mm      |                |                                    |  |
|  |  |  |                     | Alambre de tensores                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                      | 2.4 mm      |                |                                    |  |
|  |  |  | Forma de rocas      | Canto angular                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                      |             |                |                                    |  |
|  |  |  | Tamaño de roca      | 16”, 8”, 6”, 4” y 3”.                                                                                                                                                                                                                |                                                                                      |             |                |                                    |  |
|  |  |  | Estado del muro     | Regular                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                      |             |                |                                    |  |
|  |  |  | Observaciones       | Se recomienda descolmatación y eliminación de material. Para reparación de malla se necesita 0.75m3 de relleno. Recomienda evaluación periódica. Rocas muy grandes genera deslizamiento interno del relleno y origina deformaciones. |                                                                                      |             |                |                                    |  |
|  |  |  | Tramo               | Progresiva                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                      | Descripción |                | Imagen                             |  |
|  |  |  | Tramo 4             | 1+150                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                      | 1+200       | Tipo de gavión | Caja<br>A = 1x1x2.0m B= 1x1.5x2.0m |  |

|         |            |       |                     |                                                                                                                                                                     |                                                                                      |        |
|---------|------------|-------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------|
|         |            |       | Vegetación          | Si, poca vegetación, necesita limpieza.                                                                                                                             |  |        |
|         |            |       | Asentamientos       | Leve (5.00 cm a 7.00 cm)                                                                                                                                            |                                                                                      |        |
|         |            |       | Abultamientos       | Leve (5.00 cm a 7.00 cm)                                                                                                                                            |                                                                                      |        |
|         |            |       | Sedimentos          | Si; cubre el 1er nivel del muro en todo el tramo con presencia de rocas grandes, estos generan daños por abrasión e impacto en el recubrimiento de PVC de la malla. |                                                                                      |        |
|         |            |       | Desbordamiento      | No                                                                                                                                                                  |                                                                                      |        |
|         |            |       | Deslizamiento       | No                                                                                                                                                                  |                                                                                      |        |
|         |            |       | Erosión             | No                                                                                                                                                                  |                                                                                      |        |
|         |            |       | Socavación          | No                                                                                                                                                                  |                                                                                      |        |
|         |            |       | Tipo de malla       | Hexagonal, de 8x10                                                                                                                                                  |                                                                                      |        |
|         |            |       | Rotura              | Si, entre las progresivas 0+160 a 0+164.5 en una L=4.5 m, en 1er y 2do nivel del muro, se recomienda una reparación urgente.                                        |                                                                                      |        |
|         |            |       | Corrosión           | Si, en sector con rotura de malla.                                                                                                                                  |                                                                                      |        |
|         |            |       | Diámetro de alambre | Alambre de malla:                                                                                                                                                   |                                                                                      | 2.4 mm |
|         |            |       |                     | Alambre de bordes:                                                                                                                                                  |                                                                                      | 3.0 mm |
|         |            |       |                     | Alambre de tensores:                                                                                                                                                |                                                                                      | 2.4 mm |
|         |            |       | Forma de rocas      | En su mayoría canto angular                                                                                                                                         |                                                                                      |        |
|         |            |       | Tamaño de roca      | 10", 8", 6" y 4".                                                                                                                                                   |                                                                                      |        |
|         |            |       | Estado del muro     | Regular                                                                                                                                                             |                                                                                      |        |
|         |            |       | Observaciones       | Se recomienda descolmatación y eliminación de material. Para reparación de malla se necesita 0.68m3 de relleno.                                                     |                                                                                      |        |
| Tramo   | Progresiva |       | Descripción         |                                                                                                                                                                     | Imagen                                                                               |        |
| Tramo 5 | 1+200      | 1+250 | Tipo de gavión      | Caja<br>A = 1x1x2.0m B= 1x1.5x2.0m                                                                                                                                  |                                                                                      |        |

|  |  |  |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                      |             |                |                                    |  |
|--|--|--|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------|------------------------------------|--|
|  |  |  | Vegetación          | Si, poca vegetación, necesita limpieza.                                                                                                                                                                                                                             |  |             |                |                                    |  |
|  |  |  | Asentamientos       | Leve (5.00 cm)                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                      |             |                |                                    |  |
|  |  |  | Abultamientos       | Leve (3.00 cm)                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                      |             |                |                                    |  |
|  |  |  | Sedimentos          | Si, focalizado, no se tomara en cuenta.                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                      |             |                |                                    |  |
|  |  |  | Desbordamiento      | No                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                      |             |                |                                    |  |
|  |  |  | Deslizamiento       | No                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                      |             |                |                                    |  |
|  |  |  | Erosión             | No                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                      |             |                |                                    |  |
|  |  |  | Socavación          | No                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                      |             |                |                                    |  |
|  |  |  | Tipo de malla       | Hexagonal, de 8x10                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                      |             |                |                                    |  |
|  |  |  | Rotura              | No presenta roturas.                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                      |             |                |                                    |  |
|  |  |  | Corrosión           | No                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                      |             |                |                                    |  |
|  |  |  | Diámetro de alambre | Alambre de malla                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                      | 2.4 mm      |                |                                    |  |
|  |  |  |                     | Alambre de bordes                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                      | 3.0 mm      |                |                                    |  |
|  |  |  |                     | Alambre de tensores                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                      | 2.4 mm      |                |                                    |  |
|  |  |  | Forma de rocas      | En su mayoría canto angular.                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                      |             |                |                                    |  |
|  |  |  | Tamaño de roca      | 16”, 12”, 8”, 6”, 4” y 3”.                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                      |             |                |                                    |  |
|  |  |  | Estado del muro     | Bueno                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                      |             |                |                                    |  |
|  |  |  | Observaciones       | Debido a presencia de rocas de 3” y menos, hay perdida de material de relleno, requiere 0.25m3 de rocas en progresiva 0+220, L=2.50m. Presencia de daños al recubrimiento PVC en el nivel 1 del muro, no hay corrosión visible. Recomendación evaluación periódica. |                                                                                      |             |                |                                    |  |
|  |  |  | Tramo               | Progresiva                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                      | Descripción |                | Imagen                             |  |
|  |  |  | Tramo 6             | 1+250                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                      | 1+300       | Tipo de gavión | Caja<br>A = 1x1x2.0m B= 1x1.5x2.0m |  |

|  |  |  |  |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--|--|--|--|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  | Vegetación          | Si, vegetación gramínea en todo el tramo, necesita limpieza.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|  |  |  |  | Asentamientos       | Leve (3.00 cm a 5.00cm)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|  |  |  |  | Abultamientos       | No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|  |  |  |  | Sedimentos          | No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|  |  |  |  | Desbordamiento      | No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|  |  |  |  | Deslizamiento       | No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|  |  |  |  | Erosión             | Severo, afecto los espigones y su consecuente colapso total.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|  |  |  |  | Socavación          | No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|  |  |  |  | Tipo de malla       | Hexagonal, de 8x10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|  |  |  |  | Rotura              | Si, presenta roturas y colapso total de espigones.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|  |  |  |  | Corrosión           | No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|  |  |  |  | Diámetro de alambre | Alambre de malla 2.4 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|  |  |  |  |                     | Alambre de bordes 3.0 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|  |  |  |  |                     | Alambre de tensores 2.4 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|  |  |  |  | Forma de rocas      | Canto angular                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|  |  |  |  | Tamaño de roca      | 10", 8", 6" y 4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|  |  |  |  | Estado del muro     | Crítico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|  |  |  |  | Observaciones       | Es necesario la reconstrucción total de 06 espigones de 3x1x4m, ya que en esta sección por ser una curva exterior del rio, la velocidad del flujo y arrastre de sedimentos se incrementa.<br>Se necesita 90m3 de relleno.<br>Hay presencia de una red de alcantarillado sobre el muro, por la naturaleza flexible del muro esta podría sufrir fisuras y grietas<br>Recomienda evaluación periódica. |

**Interpretación:** La evaluación realizada al muro de gaviones ubicado en la margen derecha del río Pongora, entre las progresivas 1+000 y 1+300, permitió determinar que su condición presenta variaciones entre buena, regular y crítica a lo largo de los seis tramos evaluados. En los tramos 1 y 5 el muro presenta un estado bueno, debido principalmente a la ausencia de roturas, corrosión y procesos de erosión o socavación; sin embargo, se identificaron condiciones de mantenimiento como presencia de vegetación, acumulación de sedimentos y daños puntuales en el recubrimiento de PVC. Los tramos 2, 3 y 4 presentan un estado regular, asociado principalmente a asentamientos y abultamientos, acumulación de sedimentos, presencia de rocas de grandes dimensiones y deterioro de la malla, evidenciado por roturas y corrosión en sectores específicos. En estos tramos se requiere la reparación de las mallas afectadas y el reposicionamiento del material de relleno para recuperar las condiciones de servicio del muro. Por otro lado, el tramo 6 presenta un estado crítico, debido a la erosión severa que ocasionó la afectación y el colapso total de los espigones, además de la presencia de roturas en la malla. Esta condición compromete significativamente la funcionalidad del sistema de protección ribereña, especialmente porque el sector corresponde a una curva exterior del río, donde se incrementan la velocidad del flujo y el arrastre de sedimentos. Asimismo, se identificó la necesidad de reconstruir seis espigones de dimensiones  $3 \times 1 \times 4$  m y reponer aproximadamente  $90 \text{ m}^3$  de material de relleno. En términos generales, la evaluación evidencia que el muro conserva condiciones funcionales en varios sectores, pero presenta deterioros estructurales y de conservación que requieren intervenciones diferenciadas, priorizando la reparación de las mallas dañadas, la limpieza y descolmatación, la reposición del relleno y la reconstrucción de los espigones colapsados.

### Tercer resultado

Proponer el mejoramiento de la defensa ribereña en la margen derecha del río Pongora, progresivas 1+000 a 1+300, anexo de la Compañía, distrito Pacaycasa, provincia Huamanga, región Ayacucho-2026.

**Tabla 4:** Resumen de encuesta aplicada en vía Evitamiento.

| TITULO:                                                                                                                                                                                                                                              |      |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|
| <b>EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN DERECHA DEL RÍO PONGORA, PROGRESIVAS 1+000 A 1+300, ANEXO DE LA COMPAÑÍA, DISTRITO PACAYCASA, PROVINCIA HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026.</b>                         |      |      |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Proponer el mejoramiento de la defensa ribereña en la margen derecha del río Pongora, progresivas 1+000 a 1+300, anexo de la Compañía, distrito Pacaycasa, provincia Huamanga, región Ayacucho-2026.</li></ul> |      |      |
| Encuesta de la percepción de la población                                                                                                                                                                                                            |      |      |
| Preguntas                                                                                                                                                                                                                                            | Sí   | No   |
| ¿Usted cree que el muro de gaviones es muy eficiente para la zona margen derecha del río Pongora?                                                                                                                                                    | 80%  | 20%  |
| ¿Se realizó algún tipo de mantenimiento del muro de gaviones del río Pongora?                                                                                                                                                                        | 0%   | 100% |
| ¿Cree usted que el muro de gaviones en la margen derecha del río Pongora necesite mejora?                                                                                                                                                            | 100% | 0%   |
| ¿Hubo desbordamiento del río Pongora después de la construcción del muro de gaviones?                                                                                                                                                                | 0%   | 100% |
| ¿Ha identificado áreas críticas que necesitan mejoras en la defensa de la margen derecha del río Pongora?                                                                                                                                            | 70%  | 30%  |
| ¿Cree usted que, con una propuesta de mejora del muro de gaviones, la población será beneficiada?                                                                                                                                                    | 100% | 0%   |

**Fuente:** Elaboración Propia (2026)

¿Usted cree que el muro de gaviones es muy eficiente para la zona margen derecha del río Pongora?

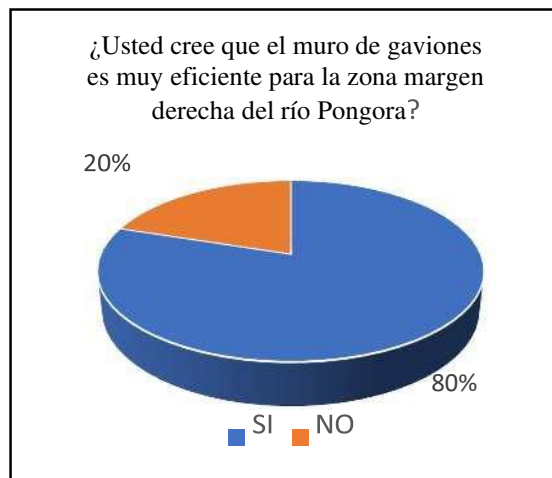


Figura 11. Gráfico resultado de encuesta  
Fuente: Propia (28)

**Interpretación:** De la primera pregunta nos da como resultado que el 80% si cree que el muro de gaviones es muy eficiente para el margen derecho del rio Pongora; mientras que, 20% preciso que no era eficiente.

¿Se realizó algún tipo de mantenimiento del muro de gaviones del río Pongora?

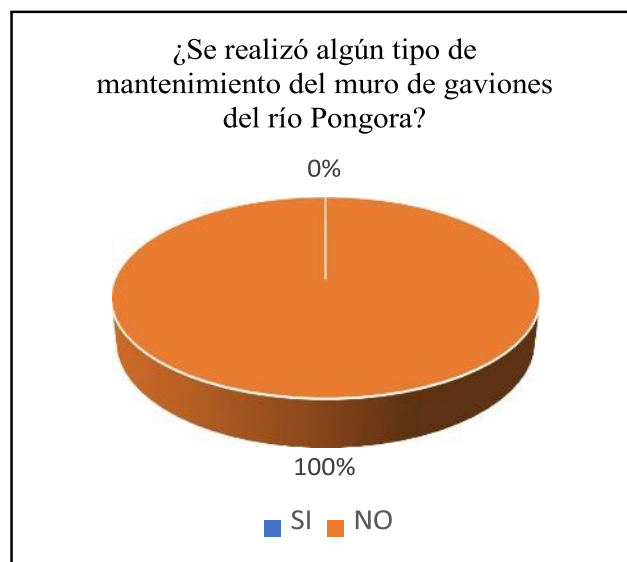


Figura 12. Gráfico resultado de encuesta  
Fuente: Propia

**Interpretación:** De la segunda pregunta nos da como resultado que el 100% expreso que el muro de gaviones no tuvo ningún mantenimiento.

¿Cree usted que el muro de gaviones en la margen derecha del río Pongora necesite mejora?

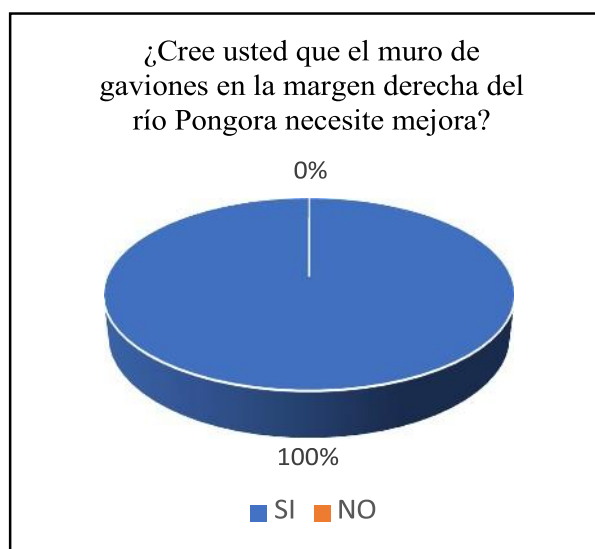


Figura 13. Gráfico resultado de encuesta  
Fuente: Propia (28)

**Interpretación:** De la tercera pregunta nos da como resultado que el 100% si cree que el muro de gaviones es la margen derecha del río Pongora necesita mejoras.

¿Hubo desbordamiento del rio Pongora después de la construcción del muro de gaviones?

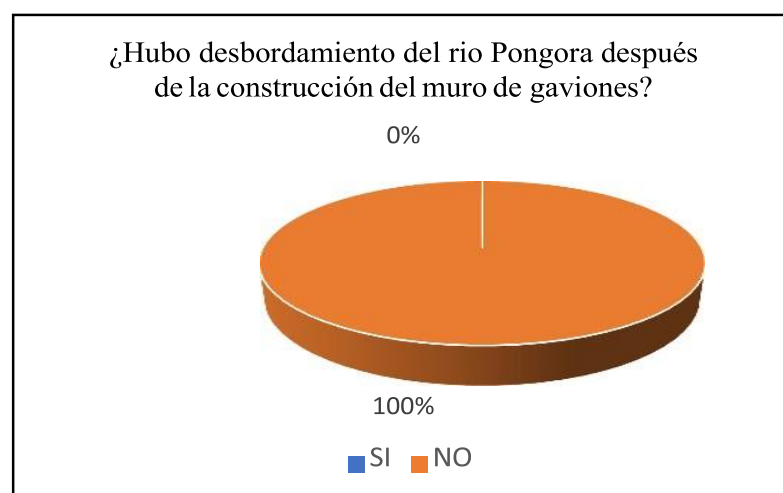


Figura 14. Gráfico resultado de encuesta  
Fuente: Propia (28)

**Interpretación:** De la cuarta pregunta nos da como resultado que el 100% menciona que en el muro de gaviones no hubo desbordamiento luego de su construcción.

¿Ha identificado áreas críticas que necesitan mejoras en la defensa ribereña del margen derecho del río Pongora?

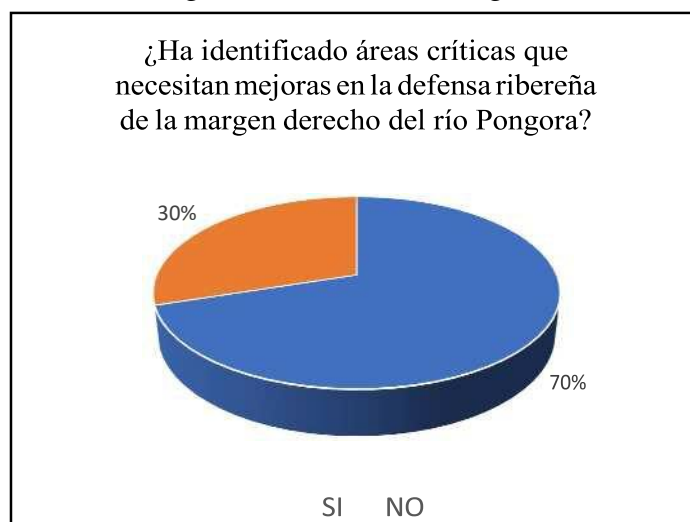


Figura 15. Gráfico resultado de encuesta  
Fuente: Propia (28)

**Interpretación:** De la quinta pregunta nos da como resultado que el 70% ha identificado áreas vulnerables o críticas en el muro de gaviones; así mismo, 20% preciso que no identifico zonas críticas.

¿Cree usted que, con una propuesta de mejora del muro de gaviones, la población será beneficiada?

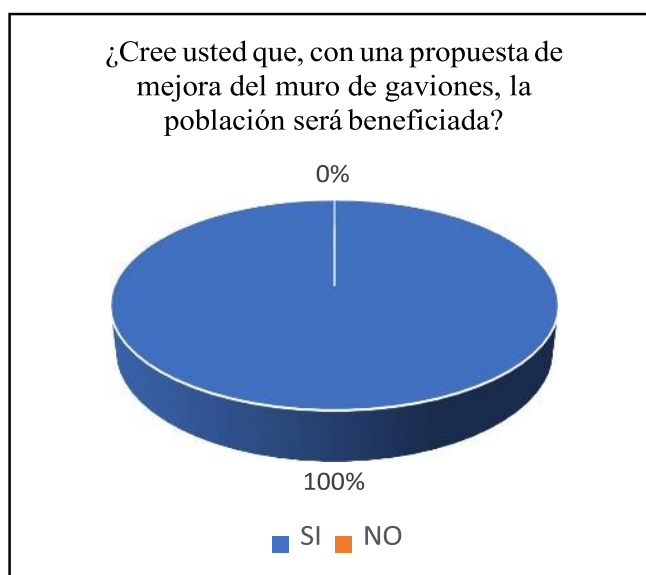


Figura 16. Gráfico resultado de encuesta  
Fuente: Propia (28)

**Interpretación:** De la sexta pregunta nos da como resultado que el 100% si cree que con una propuesta de mejora la población seria beneficiada.

**Tabla 5:** Propuesta de mejora

| <b>TITULO:</b>                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                              |               |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|
| <b>EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN DERECHA DEL RÍO PONGORA, PROGRESIVAS 1+000 A 1+300, ANEXO DE LA COMPAÑIA, DISTRITO PACAYCASA, PROVINCIA HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026</b> |                                                                                                                                                                                                                                              |               |               |
| Proponer el mejoramiento de la defensa ribereña en la margen derecha del río Pongora, progresivas 1+000 a 1+300, anexo de la Compañía, distrito Pacaycasa, provincia Huamanga, región Ayacucho-2026                         |                                                                                                                                                                                                                                              |               |               |
| <b>PROGRE.</b>                                                                                                                                                                                                              | <b>PROPUESTA DE MEJORA</b>                                                                                                                                                                                                                   | <b>PRECIO</b> | <b>TIEMPO</b> |
| TRAMO 1<br>1+000 Hasta<br>1+050                                                                                                                                                                                             | Toda vez que este tramo es vulnerable a colapso parcial de muro, se requiere la descolmatación de 450 m3 de sedimentos, limpieza de vegetación en 100 m2, movilización de equipos, remoción de cerco de 40 ml, flete y mitigación ambiental. | 12,540.60     | 30 días       |
| TRAMO 2<br>1+050 Hasta<br>1+100                                                                                                                                                                                             | Descolmatación 300 m3, recolección y apilamiento de piedra 0.90 m3, reparación de malla 0.90 m3, limpieza de vegetación 125 m2, movilización de equipos, remoción de cerco, flete y mitigación ambiental.                                    | 10,009.47     | 29 días       |
| TRAMO 3<br>1+100 Hasta<br>1+150                                                                                                                                                                                             | Descolmatación 150 m3, recolección y apilamiento de piedra 0.75 m3, reparación de malla 0.75 m3, limpieza de vegetación 125 m2, movilización de equipos, flete y mitigación ambiental.                                                       | 7,290.00      | 26 días       |
| TRAMO 4<br>1+150 Hasta<br>1+200                                                                                                                                                                                             | Descolmatación 150 m3, recolección y apilamiento de piedra 0.68 m3, reparación de malla 0.68 m3, limpieza de vegetación 50 m2, movilización de equipos, flete y mitigación ambiental.                                                        | 7,001.26      | 27 días       |
| TRAMO 5<br>1+200 Hasta<br>1+250                                                                                                                                                                                             | Recolección y apilamiento de piedra 0.25 m3, reparación y llenado de cesta 0.25 m3, limpieza de vegetación 50 m2, movilización de equipos, flete y mitigación ambiental.                                                                     | 4,257.07      | 30 días       |
| TRAMO 6<br>1+250 Hasta<br>1+300                                                                                                                                                                                             | Recolección y apilamiento de piedra 90m3, reposición de espigones 90 m3, limpieza de vegetación 100 m2, movilización de equipos, flete y mitigación ambiental.                                                                               | 51,920.10     | 26 días       |

**Fuente:** Elaboración propia (2026)

**Interpretación:** La propuesta de mejoramiento del muro de gaviones en la margen derecha del río Pongora, progresivas 1+000 a 1+300, plantea intervenciones diferenciadas según el nivel de deterioro identificado, priorizando actividades de descolmatación, reparación estructural y mantenimiento, con el objetivo de recuperar la estabilidad y funcionalidad del sistema de defensa ribereña; en los tramos 1 al 4 se concentran acciones correctivas como la remoción de sedimentos,

reparación de mallas y reposición de material de relleno, debido al daño progresivo causado por abrasión, impacto y pérdida de confinamiento, mientras que en el tramo 5 se proponen intervenciones menores orientadas a corregir deficiencias puntuales de relleno y mantenimiento, evidenciando un menor nivel de afectación; por otro lado, el tramo 6 representa la zona de mayor criticidad, donde se requiere la reconstrucción de espigones y reposición significativa de material debido al colapso estructural ocasionado por procesos erosivos severos, implicando la mayor inversión y tiempo de ejecución; en conjunto, la propuesta evidencia un enfoque integral que combina acciones preventivas y correctivas, con una inversión proporcional al grado de daño y orientada a mitigar riesgos de colapso y desbordes, garantizando la protección ribereña y la sostenibilidad de la infraestructura frente a eventos hidrológicos futuros.

**Tabla 6:** Resumen de presupuesto para la mejora de la defensa ribereña

| <b>EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN DERECHA DEL RÍO PONGORA, PROGRESIVAS 1+000 A 1+300, ANEXO DE LA COMPAÑIA, DISTRITO PACAYCASA, PROVINCIA HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026</b> |                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| <b>Partida</b>                                                                                                                                                                                                              | <b>Monto (S/.)</b> |
| Obras provisionales                                                                                                                                                                                                         | 1,400.00           |
| Trabajos preliminares                                                                                                                                                                                                       | 21,050.00          |
| Seguridad y salud en el trabajo                                                                                                                                                                                             | 2,800.00           |
| Defensa ribereña y gaviones                                                                                                                                                                                                 | 157,968.00         |
| Mitigación de impacto ambiental                                                                                                                                                                                             | 2,000.00           |
| Flete                                                                                                                                                                                                                       | 2,500.00           |
| <b>Costo directo</b>                                                                                                                                                                                                        | <b>187,718.00</b>  |
| Gastos generales (10%)                                                                                                                                                                                                      | 18,771.80          |
| Utilidad (8%)                                                                                                                                                                                                               | 15,017.44          |
| <b>Subtotal</b>                                                                                                                                                                                                             | <b>221,507.24</b>  |
| IGV (18%)                                                                                                                                                                                                                   | 39,871.30          |
| <b>Valor referencial</b>                                                                                                                                                                                                    | <b>261,378.54</b>  |

|                             |
|-----------------------------|
| Tiempo estimado de 30 días. |
|-----------------------------|

**Fuente:** Elaboración propia (2026)

Costos y presupuesto en anexos

**Tabla 7:** Cronograma de actividades.

| Ítem     | Actividad                                           | Duración en días | Semanas  |   |   |   |   |   |   |          |   |    |    |    |    |    |          |    |    |    |    |    |    |          |    |    |    |    |    |    |          |    |
|----------|-----------------------------------------------------|------------------|----------|---|---|---|---|---|---|----------|---|----|----|----|----|----|----------|----|----|----|----|----|----|----------|----|----|----|----|----|----|----------|----|
|          |                                                     |                  | Semana 1 |   |   |   |   |   |   | Semana 2 |   |    |    |    |    |    | Semana 3 |    |    |    |    |    |    | Semana 4 |    |    |    |    |    |    | Semana 5 |    |
|          |                                                     |                  | 1        | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8        | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15       | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22       | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29       | 30 |
| 1        | OBRAS PROVISIONALES                                 |                  |          |   |   |   |   |   |   |          |   |    |    |    |    |    |          |    |    |    |    |    |    |          |    |    |    |    |    |    |          |    |
| 1.01     | Cartel de identificación de obra 3.60x2.40 m        | 1                |          |   |   |   |   |   |   |          |   |    |    |    |    |    |          |    |    |    |    |    |    |          |    |    |    |    |    |    |          |    |
| 01.01.01 | Campamento provisional                              | 2                |          |   |   |   |   |   |   |          |   |    |    |    |    |    |          |    |    |    |    |    |    |          |    |    |    |    |    |    |          |    |
| 01.01.02 | Alquiler de almacén y oficina                       | 30               |          |   |   |   |   |   |   |          |   |    |    |    |    |    |          |    |    |    |    |    |    |          |    |    |    |    |    |    |          |    |
| 2        | TRABAJOS PRELIMINARES                               |                  |          |   |   |   |   |   |   |          |   |    |    |    |    |    |          |    |    |    |    |    |    |          |    |    |    |    |    |    |          |    |
| 2.01     | Movilización y desmovilización de equipos           | 3                |          |   |   |   |   |   |   |          |   |    |    |    |    |    |          |    |    |    |    |    |    |          |    |    |    |    |    |    |          |    |
| 2.02     | Cartel de identificación de obra (gigantografía)    | 1                |          |   |   |   |   |   |   |          |   |    |    |    |    |    |          |    |    |    |    |    |    |          |    |    |    |    |    |    |          |    |
| 2.03     | Trazo, replanteo y control topográfico              | 3                |          |   |   |   |   |   |   |          |   |    |    |    |    |    |          |    |    |    |    |    |    |          |    |    |    |    |    |    |          |    |
| 3        | SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO                     |                  |          |   |   |   |   |   |   |          |   |    |    |    |    |    |          |    |    |    |    |    |    |          |    |    |    |    |    |    |          |    |
| 3.01     | Plan de seguridad y salud en el trabajo             | 30               |          |   |   |   |   |   |   |          |   |    |    |    |    |    |          |    |    |    |    |    |    |          |    |    |    |    |    |    |          |    |
| 3.02     | Equipos de protección individual                    | 30               |          |   |   |   |   |   |   |          |   |    |    |    |    |    |          |    |    |    |    |    |    |          |    |    |    |    |    |    |          |    |
| 3.03     | Equipos de protección colectiva                     | 30               |          |   |   |   |   |   |   |          |   |    |    |    |    |    |          |    |    |    |    |    |    |          |    |    |    |    |    |    |          |    |
| 3.04     | Señalización temporal de seguridad                  | 30               |          |   |   |   |   |   |   |          |   |    |    |    |    |    |          |    |    |    |    |    |    |          |    |    |    |    |    |    |          |    |
| 4        | DEFENSA RIBEREÑA                                    |                  |          |   |   |   |   |   |   |          |   |    |    |    |    |    |          |    |    |    |    |    |    |          |    |    |    |    |    |    |          |    |
| 04.01.01 | Limpieza y desbroce de terreno                      | 3                |          |   |   |   |   |   |   |          |   |    |    |    |    |    |          |    |    |    |    |    |    |          |    |    |    |    |    |    |          |    |
| 04.01.02 | Excavación en material conglomerado                 | 4                |          |   |   |   |   |   |   |          |   |    |    |    |    |    |          |    |    |    |    |    |    |          |    |    |    |    |    |    |          |    |
| 04.01.03 | Excavación en roca suelta                           | 3                |          |   |   |   |   |   |   |          |   |    |    |    |    |    |          |    |    |    |    |    |    |          |    |    |    |    |    |    |          |    |
| 04.01.04 | Nivelación y compactado del fondo                   | 3                |          |   |   |   |   |   |   |          |   |    |    |    |    |    |          |    |    |    |    |    |    |          |    |    |    |    |    |    |          |    |
| 04.01.05 | Relleno compactado con material propio              | 3                |          |   |   |   |   |   |   |          |   |    |    |    |    |    |          |    |    |    |    |    |    |          |    |    |    |    |    |    |          |    |
| 04.01.06 | Descolmatación del río                              | 4                |          |   |   |   |   |   |   |          |   |    |    |    |    |    |          |    |    |    |    |    |    |          |    |    |    |    |    |    |          |    |
| 4.02     | GAVIONES                                            |                  |          |   |   |   |   |   |   |          |   |    |    |    |    |    |          |    |    |    |    |    |    |          |    |    |    |    |    |    |          |    |
| 04.02.01 | Colocación y acomodo de piedras en gavión tipo caja | 9                |          |   |   |   |   |   |   |          |   |    |    |    |    |    |          |    |    |    |    |    |    |          |    |    |    |    |    |    |          |    |



## V. DISCUSIÓN

Según el objetivo de *identificar las zonas vulnerables del muro de gaviones en la margen derecha del río Pongora, progresivas 1+000 a 1+300, anexo de la Compañía, distrito Pacaycasa, provincia Huamanga, región Ayacucho-2026*, los resultados mostraron que existe una vulnerabilidad predominantemente estructural de nivel medio, asociada al deterioro progresivo de los gaviones por efecto de la abrasión e impacto de sedimentos, generando daño en el recubrimiento de PVC, corrosión, roturas de malla y pérdida de material de relleno, lo que compromete la estabilidad del sistema y evidencia condiciones de colapso parcial en diversos tramos; asimismo, se identificaron problemas puntuales de vulnerabilidad hidráulica debido a la presencia de cercos sobre el muro, mientras que no se evidencian fallas geotécnicas, indicando estabilidad del terreno de fundación. Comparando este hallazgo con los antecedentes, se coincide con Rodríguez (9), quien identificó zonas vulnerables a la socavación mediante el uso de herramientas de análisis territorial, permitiendo plantear soluciones adecuadas de mitigación; asimismo, Vergara (11) evidenció deficiencias en la evaluación de muros de gaviones debido a una inadecuada consideración de las condiciones reales del río, lo que resalta la importancia de un diagnóstico preciso como el realizado en esta investigación; de igual forma, Vargas et al. (16) determinaron que las defensas ribereñas presentan vulnerabilidad moderada a alta frente a eventos extremos, coincidiendo con la susceptibilidad identificada en el área de estudio ante crecidas. **En el marco teórico**, Terán (17) define a los gaviones como estructuras flexibles cuya durabilidad depende del adecuado mantenimiento y condiciones de uso, mientras que Rodríguez (19) señala que la rotura de malla, pérdida de relleno y deformaciones son indicadores clave de vulnerabilidad estructural, los cuales han sido evidenciados en los tramos evaluados. Como **aporte del investigador**, esta investigación ha permitido identificar de manera detallada las zonas críticas y los tipos de vulnerabilidad presentes, constituyendo una base técnica fundamental para la toma de decisiones en la implementación de medidas de intervención y mejora de la defensa ribereña.

Según el objetivo de *realizar la evaluación del muro de gaviones en la margen derecha del río Pongora, progresivas 1+000 a 1+300, anexo de la Compañía, distrito Pacaycasa, provincia Huamanga, región Ayacucho-2026*, los resultados mostraron que la estructura presenta un estado general entre bueno y regular, con un sector crítico

localizado, donde predominan problemas asociados a la acción hidráulica y al desgaste progresivo de los materiales; evidenciándose que los tramos iniciales y finales mantienen condiciones relativamente estables con asentamientos y abultamientos leves, mientras que los tramos intermedios presentan roturas de malla, corrosión, pérdida de relleno y deformaciones, y el tramo final (1+250 a 1+300) se encuentra en estado crítico debido al colapso de espigones por erosión severa. Comparando este hallazgo con los antecedentes, se coincide con Vergara (11), quien identificó deficiencias en la evaluación de muros de gaviones por una inadecuada consideración de las condiciones reales del río, resaltando la importancia de evaluaciones detalladas como la presente; asimismo, Cieza (12) evidenció que el levantamiento topográfico y el análisis del terreno permiten identificar variaciones geomorfológicas que influyen directamente en el comportamiento de la defensa ribereña, lo cual se refleja en el tramo crítico ubicado en una curva del río; de igual forma, Para Torres et al. (15) identificaron daños y necesidades de mantenimiento en muros de gaviones mediante inspección de campo, coincidiendo con los resultados obtenidos en esta evaluación. Desde el **marco teórico**, Rodríguez (19) señala que la presencia de roturas de malla, deformaciones y pérdida de material de relleno son indicadores de deterioro estructural que afectan la estabilidad del sistema, mientras que Urteaga (29) destaca que, aunque los gaviones son estructuras durables y flexibles, requieren mantenimiento periódico para conservar su funcionalidad frente a la acción hidráulica. Como **aporte del investigador**, esta investigación ha permitido realizar una evaluación integral del estado del muro de gaviones, identificando niveles de deterioro diferenciados a lo largo del tramo de estudio, lo que facilita la priorización de intervenciones y contribuye a mejorar la gestión y sostenibilidad de la defensa ribereña.

Según el objetivo de *proponer el mejoramiento de la defensa ribereña en la margen derecha del río Pongora, progresivas 1+000 a 1+300, anexo de la Compañía, distrito Pacaycasa, provincia Huamanga, región Ayacucho-2026*, los resultados mostraron que la propuesta plantea intervenciones diferenciadas según el nivel de deterioro, priorizando actividades de descolmatación, reparación de mallas, reposición de material de relleno y reconstrucción de estructuras colapsadas, evidenciándose que los tramos 1 al 4 requieren principalmente acciones correctivas y de mantenimiento, el tramo 5 intervenciones menores, y el tramo 6 una reconstrucción integral de espigones debido a su estado crítico, concentrando la mayor inversión y tiempo; asimismo, los

resultados de la encuesta evidencian que el 100% de la población considera que el muro necesita mejoras y que una propuesta de intervención generaría beneficios, además de señalar la ausencia total de mantenimiento, lo que refuerza la necesidad de la propuesta planteada. Comparando este hallazgo con los antecedentes, se coincide con Baltán et al. (8), quienes demostraron que una adecuada planificación y gestión en el diseño de muros de gaviones mejora la toma de decisiones y optimiza los procesos constructivos; asimismo, Rodríguez (9) evidenció que la identificación de zonas vulnerables permite plantear soluciones estructurales adecuadas para mitigar riesgos, lo cual se refleja en la priorización de intervenciones según el nivel de daño; de igual forma, López et al. (17) propusieron un plan de mejora basado en el reforzamiento de tramos críticos y mantenimiento periódico, coincidiendo con el enfoque integral adoptado en esta investigación. Desde el **marco teórico**, Urteaga (29) señala que los gaviones constituyen una solución eficiente, durable y económica para la protección ribereña, siempre que se implementen medidas de mantenimiento y rehabilitación adecuadas, mientras que Rodríguez (19) indica que la pérdida de relleno, rotura de malla y deformaciones son factores determinantes que requieren intervención para evitar fallas estructurales, aspectos evidenciados en la zona de estudio. Como **aporte del investigador**, esta investigación ha permitido formular una propuesta técnica integral sustentada en la evaluación real del estado del muro y en la percepción de la población, priorizando intervenciones según el nivel de criticidad, lo que contribuye a mejorar la eficiencia de la defensa ribereña, optimizar recursos y reducir el riesgo de colapso ante eventos hidrológicos futuros.

## VI. CONCLUSIONES

1. Se identificaron como zonas vulnerables los tramos 1, 2, 3, 4 y 6, ubicados en la margen derecha del río Pongora. En estos sectores se encontró vulnerabilidad estructural media, constituyendo las zonas con mayor nivel de afectación dentro del área evaluada. Esta condición se encuentra relacionada de manera general con el deterioro de los componentes del muro y con la pérdida de las condiciones de integridad y estabilidad de los gaviones, lo que evidencia un comportamiento vulnerable frente a la acción del río. Asimismo, se determinó que la vulnerabilidad identificada en estos tramos puede comprometer progresivamente el funcionamiento y estabilidad del muro de gaviones, principalmente ante la ocurrencia de eventos de avenida y el incremento de la acción hidráulica sobre la estructura.
2. Se identificó como zona de mayor vulnerabilidad el tramo 6, correspondiente a la progresiva 1+250–1+300, ubicado en la margen derecha del río Pongora, el cual presentó un estado crítico debido a la presencia de erosión severa, roturas en la malla hexagonal de  $8 \times 10$  y colapso total de los espigones, afectando directamente la funcionalidad del sistema de protección ribereña; el muro está conformado por gaviones tipo caja de  $1,00 \times 1,00 \times 2,00$  m y  $1,00 \times 1,50 \times 2,00$  m, con alambre de malla y tensores de 2,4 mm y alambre de bordes de 3,0 mm, siendo necesaria la reconstrucción total de seis espigones de  $3,00 \times 1,00 \times 4,00$  m y la reposición aproximada de  $90 \text{ m}^3$  de material de relleno, debido a que el tramo se encuentra en una curva exterior del río, donde se incrementa la velocidad del flujo y el arrastre de sedimentos, intensificando la acción erosiva y comprometiendo la estabilidad y capacidad de protección del muro.
3. Se concluyó que es necesario proponer el mejoramiento de la defensa ribereña en la margen derecha del río Pongora, progresivas 1+000 a 1+300, debido a que, si bien el muro de gaviones ha demostrado ser funcional para evitar desbordamientos, actualmente presenta la necesidad de acciones de mejora y mantenimiento. Asimismo, la población reconoce la existencia de áreas críticas que requieren intervención y considera que el mejoramiento de la estructura contribuirá a fortalecer la protección de la margen derecha del río y beneficiar a la población asentada en el sector. En este sentido, la propuesta de mejoramiento se orienta a conservar y recuperar las condiciones funcionales de la defensa ribereña, permitiendo mantener su capacidad de protección frente a la acción hidráulica del río y reducir la posibilidad de futuras afectaciones.

## VII. RECOMENDACIONES

1. Se propone implementar un programa de mantenimiento y protección preventiva en los tramos 1, 2, 3, 4 y 6, identificados con vulnerabilidad estructural media, mediante la descolmatación del cauce con maquinaria pesada durante los periodos de sequía, preferentemente entre octubre y diciembre, el desbroce y limpieza de vegetación, residuos y material de arrastre, así como el perfilado técnico del cauce para orientar el flujo hacia el eje central del río y reducir su impacto directo sobre las márgenes; asimismo, se recomienda evaluar la instalación de espigones en los puntos críticos para desviar el flujo de los muros, complementar estas acciones con la reforestación de la parte alta de la cuenca para disminuir la escorrentía y el transporte de sedimentos, y establecer un mantenimiento periódico del cauce y de la defensa ribereña, especialmente antes y después de los periodos de avenida, con la finalidad de conservar la estabilidad e integridad del muro y reducir su nivel de vulnerabilidad.
2. Se recomienda ejecutar la rehabilitación integral del muro de gaviones, mediante la reconstrucción total de 06 espigones de  $3,00 \times 1,00 \times 4,00$  m, empleando aproximadamente  $90 \text{ m}^3$  de material de relleno de granulometría adecuada; asimismo, se deberá reparar las mallas que presentan roturas y corrosión utilizando malla hexagonal de  $8 \times 10$ , con alambre de malla y tensor de 2,4 mm y alambre de borde de 3,0 mm, reponiendo  $0,90 \text{ m}^3$ ,  $0,75 \text{ m}^3$  y  $0,68 \text{ m}^3$  de piedra en los sectores que requieren reparación y  $0,25 \text{ m}^3$  de roca donde existe pérdida localizada de material. De igual manera, se recomienda realizar la limpieza y descolmatación de los sectores con acumulación de sedimentos, retirar la vegetación y los elementos que ejercen presión sobre la malla, y utilizar piedras de dimensiones adecuadas, evitando tamaños excesivamente grandes que puedan generar desplazamientos internos del relleno, deformaciones y deterioro del recubrimiento de PVC; finalmente, se deberán realizar inspecciones periódicas para verificar la estabilidad de los espigones, el estado de las mallas y la conservación del material de relleno, con el propósito de recuperar la capacidad estructural y prolongar la vida útil de la defensa ribereña.
3. Se recomienda ejecutar la propuesta de mejoramiento de la defensa ribereña en la margen derecha del río Pongora, progresivas 1+000 a 1+300, considerando un plazo estimado de 30 días y un valor referencial de S/ 261,378.54, que incluye los

costos directos, gastos generales, utilidad e IGV. La intervención deberá contemplar la limpieza y desbroce del terreno, excavación y preparación de la base, nivelación y compactación, descolmatación del cauce, colocación y acomodo de piedras en gaviones tipo caja, reparación de las mallas galvanizadas deterioradas, enrocado y acondicionamiento de las rocas existentes, además de las medidas de seguridad, mitigación ambiental y transporte necesarias para la ejecución. Estas actividades permitirán recuperar y reforzar las condiciones físicas y funcionales de la defensa ribereña, contribuyendo a mantener la estabilidad del muro y reducir la vulnerabilidad de la margen derecha frente a la acción del río..

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. France. internet. [Online]; 2024. Acceso 11 de mayo de 2026. Disponible en: <https://www.france24.com/es/minuto-a-minuto/20240323-fuerte-temporal-deja-al-menos-nueve-muertos-en-brasil>.
2. Noticias Rrp. [Online]; 2023. Acceso 11 de mayo de 2026. Disponible en: <https://rpp.pe/peru/piura/lluvias-en-peru-gobierno-regional-de-piura-realizara-Peritaje-ha-las-defensas-riberenas-tras-colapso-por-la-crecida-del-rio-noticia-1480702>.
3. INFOBAE. Familias aisladas por inundaciones y colapso de carreteras en el VRAEM. [Online]; 2023. Acceso 11 de mayo de 2026. Disponible en: <https://www.infobae.com/peru/2024/01/21/alerta-nacional-por-intensas-lluvias-huaicos-e-inundaciones-se-reportan-en-varias-regiones-del-peru/>.
4. Hernández Sampieri R, Baptista lucio P. Justificar una investigación según Sampieri justificación de la investigación. [Online].; 2014. Disponible en: <https://mirelesespacioeducativo.blogspot.com/2016/03/justificar-una-investigacion-segun.html>.
5. Chavarria Puga SA. Justificación de la Investigación. [Online].; 2000.. Disponible en: <https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w25566w/Justificacion.pdf>.
6. Bernal Torres CA. Metodología de la investigacion. Colombia.
7. Baltán Larrosa Slb, Dávila Pincay Jf. Control de inundaciones en propuesta de diseño de muro de gaviones aplicando metodología Bim. Estudio De Caso. [Online].; 2024. Disponible en: <http://repositorio.ulvr.edu.ec/bitstream/44000/7248/1/T-ULVR-5513.pdf>.
8. Rodríguez Buitrago PA. Gestión para la construcción de la obra de mitigación que reduce las condiciones del riesgo de desastres asociadas a la socavación en la ribera occidental del río Magdalena en el municipio de La Dorada en el Departamento de Caldas. [Online].; 2021.. Disponible en: <https://repositorio.ucm.edu.co/handle/10839/3539>.
9. Carrascal Caldera Mc, Martelo Oclassen Af. Determinación de la viabilidad técnica y económica para el uso del concreto tipo rcd en la conformación de estructuras de estabilización de taludes (Gaviones). [Online].; 2020.. Disponible en: <https://repositorio.unicartagena.edu.co/bitstream/handle/11227/13511/trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
10. Vergara Saturno Le. Evaluación y mejoramiento del muro de gaviones, para la defensa

riberaña del río santa, margen derecha, en el sector de la urbanización San Pedro, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023.

[Online].; 2023.. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.13032/35015>.

11. Cieza Guerrero Lse. Análisis, Evaluación y diseño de defensas ribereña en el cauce de la quebrada montería en el sector centro poblado Menor Tablazos, distrito Chongoyape– Chiclayo. [Online].; 2022. Acceso 12 de mayo de 2026. Disponible en: [https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/5033/1/TL\\_CiezaGuerreroLaynethShirleyElizabeth.pdf](https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/5033/1/TL_CiezaGuerreroLaynethShirleyElizabeth.pdf).
12. Baldeleon G., Marveli, Enriquez Romero R. Diseño estructural de defensa ribereña con muro de gaviones en el río Lircay, tramo Ocopa-Rantay provincia de Angaraes-Huancavelica, 2022. [Online].; 2022.. Disponible en: <https://repositorio.unh.edu.pe/handle/unh/5712>.
13. Pisco Altamirano Ee. Evaluación Del Muro De Gaviones, Para Mejorar La Defensa Ribereña, En La Margen Derecha, Tramo Km 0+000 A 1+000 Del Río Cayramayo, En El Centro Poblado Rural Ccoñani, Distrito De Vinchos, Provincia De Huamanga, Región Ayacucho - 2023. [Online].; 2023.. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.13032/35999>.
14. Torres Huaman Jj. Evaluación Del Muro De Gaviones Para Mejorar La Defensa Ribereña En La Margen Izquierda Del Sector Vivero Municipal Del Río Huatatas, Distrito De San Juan Bautista, Provincia De Huamanga, Región Ayacucho - 2023. [Online].; 2023. Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/36351>.
15. Yarihuamán Tacas R. Defensas ribereñas contra inundaciones del río Caracha en Sancos, Ayacucho 201. [Online].; 2021.. Disponible en: <http://repositorio.unsch.edu.pe/handle/UNSCH/4592>.
16. Adriazola RT. Diseño y Contruccion de Defensas Ribereñas. libros en internet.
17. Grama Py. Tipos de gaviones y sus caracteristica más relevantes. [Online]. Disponible en: <https://www.parqueygrama.com/tipos-de-gaviones/>.
18. Rodríguez D. Gaviones. [Online]; 2019. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/516879413/GAVIONES>.
19. Bolívar Trujillo RE. Departamento de Diseño, Investigación e Innovación (DRIM) Aceros Metales y Mallas Ltda.. [Online].; 2017.. Disponible en: <https://gaviones.co/wp-content/uploads/2019/08/4.-GAVIONES.pdf>.

20. Linco Olave Na. "Diseño de defensas fluviales río Cruces en San José de la Mariquina". [Online].; 2015.. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/534896258.pdf>.
21. COMPACT G. Gaviones y cuáles son sus usos. [Online].; 2022.. Disponible en: <https://grupograsa.es/que-son-los-gaviones-y-cuales-son-sus-usos/#:~:text=Se%20usan%20en%20carreteras%2C%20puentes,ejecutarse%20construcciones%20de%20gran%20altura>.
22. Geostru. [Online].; 2015.. Disponible en: <https://www.geostru.eu/es/blog/2019/05/10/muros-de-gaviones-calculos/>.
23. Gonzales Rumbo M. Gaviones en defensas rivbereñas. [Online].; 2013.. Disponible en: <https://es.slideshare.net/FerminBlanco/gaviones-22328839>.
24. Chanquín Gómez Er. Diversas aplicaciones de gaviones para la protección y estabilización de taludes. [Online].; 2004.. Disponible en: [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08\\_2461\\_C.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_2461_C.pdf).
25. Rodríguez Madero Ad, Chacón Benavides. proceso constructivos de muros de gaviones. [Online].; 2014.. Disponible en: <https://1library.co/article/proceso-de-construcci%C3%B3n-de-muros-de-gavi%C3%B3n.qv85r4dz>.
26. MACCAFERRI. Defensas ribereñas y obras transversales. [Online].; 2012.. Disponible en: [https://www.academia.edu/34569513/Defensas\\_Riberenas\\_y\\_Obras\\_Transversales](https://www.academia.edu/34569513/Defensas_Riberenas_y_Obras_Transversales).
27. De La Torre S M. Estabilización de cauces defensas ribereñas. [Online].; 2018.. Disponible en: [https://www.cip.org.pe/publicaciones/2018/M\\_dela\\_TORRE\\_Defensas\\_Riberenas.pdf](https://www.cip.org.pe/publicaciones/2018/M_dela_TORRE_Defensas_Riberenas.pdf).
28. Urteaga Huamán CA. Análisis comparativo de soluciones de defensa ribereña para el puente. [Online].; 2019.. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/250405521.pdf>.
29. Hernandez Sampieri R. Justificación de la investigación. [Online].; 2016.. Disponible en: <https://mirelesespacioeducativo.blogspot.com/2016/03/justificar-una-investigacion-segun.html>

## ANEXOS

### Anexo 1. Carta de recojo de datos



Chimbote, 31 de julio del 2026

**CARTA N° 0000000795- 2026-VI-DIP-ULADECH CATÓLICA**

**Señor/a:**

**JESÚS ROJAS YUPANQUI**  
**MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PACAYCASA**

**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 RIBERENA EN LA MARGEN DERECHA DEL RÍO PONGORA, PROGRESIVAS 1+000 A 1+300, ANEXO DE LA COMPAÑIA, DISTRITO PACAYCASA, PROVINCIA HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026**, con la **LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: EVALUACIÓN Y DISEÑO DE ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBERENA EN LOS RÍOS Y EN CANALES**, que involucra la recolección de información/datos en PONGORA, a cargo de **ROLY LOPEZ AGUADO**, perteneciente al PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA CIVIL, con DNI N° 77504411, durante el período de 28-04-2026 al 07-08-2026.

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. O.F. Edison Vázquez Corales**  
UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE  
VICERECTOR DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO (I)

  
[www.uladech.edu.pe/](http://www.uladech.edu.pe/)

Email: [direccion\\_investigacion\\_posgrado@uladech.edu.pe](mailto:direccion_investigacion_posgrado@uladech.edu.pe)  
Cel: 952105294  
Jr. Tumbes N° 247 - Centro Comercial y Financiera - Chimbote, Perú

Escaneado con CamScanner



Chimbote, 31 de julio del 2026

CARTA N° 0000000795- 2026-VI-DIP-ULADECH CATÓLICA

Señor/a:

JESÚS ROJAS YUPANQUI  
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PACAYCASA

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 DERECHA DEL RÍO PONGORA, PROGRESIVAS 1+000 A 1+300, ANEXO DE LA COMPAÑIA, DISTRITO PACAYCASA, PROVINCIA 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 PONGORA, a cargo de ROLY LOPEZ AGUADO, perteneciente al PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA CIVIL, con DNI N° 77504411, durante el período de 28-04-2026 al 07-08-2026.

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. Q.F. Edison Vázquez Corales  
PROFESOR CATEDRÁTICO DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO (E)



Email: direccion\_investigacion\_posgrado@uladech.edu.pe  
Cel: 952105294  
Jr. Tumbes N° 247 - Centro Comercial y Financiera - Chimbote, Perú

Escaneado con CamScanner

Anexo 2. Documento de autorización y aceptación para el desarrollo de la investigación (Ley N°29733)

2026



**MUNICIPALIDAD DISTRICTAL  
DE PACAYCASA**



---

**"Año de la Esperanza y el Fortalecimiento de la Democracia"**

Pacaycasa, 03 de agosto del 2026.

**Carta N° 045 -2025-MDP/SGIDU**

**Señor :** EDISON VASQUEZ CORALES  
Vicerrector de Investigación y Postgrado (E)

**DE :** ING. JESUS ROJAS YUPANQUI  
Sub Gerente de Infraestructura y Desarrollo Urbano

**Asunto :** REMITO LA AUTORIZACION FORMAL A CARGO DE LA INVESTIGACION DEL ESTUDIANTE LOPEZ AGUADO ROLY PERTENECIENTE AL PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERIA CIVIL.

**Referencia :** CARTA N°000000795-2026-VI-DIP-ULADECH CATÓLICA.

---

Es grato dirigirme a usted, con la finalidad de hacerle llegar mis saludos cordiales y así mismo remitirle como SUB GERENTE DE INFRAESTRUCTURA Y DESARROLLO URBANO, la AUTORIZACIÓN FORMAL, para la investigación titulada "EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN DERECHA DEL RIO PONGORA, PROGRESIVAS 1+000 A 1+300, ANEXO DE LA COMPAÑIA, DISTRITO PACAYCASA, PROVINCIA HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026, con la LINEA DE INVESTIGACIÓN: EVALUACIÓN Y DISEÑO DE ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LOS RÍOS Y EN CANALES"

En tal sentido, habiendo tomado conocimiento del documento presentado, que involucra la recolección de información de datos en el distrito de Pacaycasa, se autoriza a LOPEZ AGUADO ROLY perteneciente al PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL con DNI N.° 77504411 durante el periodo, 28 de abril del 2026 hasta el 07 de agosto del 2026.

Sin otro particular me suscribo de usted.

Atentamente,

  
  
**Ing. Jesus Rojas Yupanqui**  
SUB GERENTE DE INFRAESTRUCTURA Y DESARROLLO URBANO



**PACAYCASA** *Juntos ... para que vivamos mejor!*

Correo electrónico: municipalidad@pacaycasa2026.ayacucho.gob.pe  
Teléfono: 054 222 2222

Escaneado con CamScanner

### Anexo 3. Declaración jurada de integridad científica y conflictos de interés

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

Declaración Jurada de Integridad Científica y Conflictos de Interés

Yo, LOPEZ AGUADO ROLY identificado con Documento Nacional de Identidad DNI N. 77504411, con domicilio en: Huaraz 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 DERECHA DEL RÍO PONGORA, PROGRESIVAS 1+000 A 1+300, ANEXO DE LA COMPAÑIA, DISTRITO PACAYCASA, PROVINCIA 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 sobreviniente 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: Huars, 12 / 07 / 2026

Firma del declarante: Roly Lopez A.

Nombres y apellidos: LOPEZ AGUADO ROLY

DNI: 77504411

**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

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

Titulado: " EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN DERECHA DEL RIO PONGORA, PROGRESIVAS 1+000 A 1+300, ANEXO DE LA COMPAÑIA, DISTRITO PACAYCASA, PROVINCIA HUAMANGA, REGION AYACUCHO-2026",

Investigador responsable: LOPEZ AGUADO ROLY

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: 963318102

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: Huacaz, 15 / 07 / 2026

Firma del investigador responsable: [Firma]

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

Titulado: " EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBERENA EN LA MARGEN DERECHA DEL RIO PONGORA, PROGRESIVAS 1+000 A 1+300, ANEXO DE LA COMPAÑIA, DISTRITO PACAYCASA, PROVINCIA HUAMANGA, REGION AYACUCHO-2026",

Investigador responsable: LOPEZ AGUADO ROLY

**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: 963318102

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: G. moveva Ramirez S. Sanchez

Documento de identidad: 28.599528

Firma del participante: G. Sanchez

Lugar y fecha: Huacaz, 15 / 07 / 2026

Firma del investigador responsable: M. J. 10

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

Titulado: " EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN DERECHA DEL RIO PONGORA, PROGRESIVAS 1+000 A 1+300, ANEXO DE LA COMPAÑIA, DISTRITO PACAYCASA, PROVINCIA HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026",

Investigador responsable: LOPEZ AGUADO ROLY

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: 963318102

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: ..... *Manuela Chaupin Arones* .....

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

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

Lugar y fecha: ..... *Huacaz, 15 / 07 / 2026* ..... ..

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

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

Titulado: " EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN DERECHA DEL RIO PONGORA, PROGRESIVAS 1+000 A 1+300, ANEXO DE LA COMPAÑIA, DISTRITO PACAYCASA, PROVINCIA HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026",

Investigador responsable: LOPEZ AGUADO ROLY

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: 963318102

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: ..... 71051828 .....

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

Lugar y fecha: ..... Huacaz, 15 / 07 / 2026 .....

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

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

Titulado: " EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN DERECHA DEL RIO PONGORA, PROGRESIVAS 1+000 A 1+300, ANEXO DE LA COMPAÑIA, DISTRITO PACAYCASA, PROVINCIA HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026",

Investigador responsable: LOPEZ AGUADO ROLY

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: 963318102

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: ...Mario Antonio Torres Ayala.....

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

Firma del participante: ...Mario.....

Lugar y fecha: ...Huacaz, ...15 / 07 / 2026.....

Firma del investigador responsable: ...Mario.....

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

Titulado: " EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN DERECHA DEL RIO PONGORA, PROGRESIVAS 1+000 A 1+300, ANEXO DE LA COMPAÑIA, DISTRITO PACAYCASA, PROVINCIA HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026",

Investigador responsable: LOPEZ AGUADO ROLY

**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: 963318102

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 Terao Quispe

Documento de identidad: 60579395

Firma del participante: [Firma]

Lugar y fecha: Huacaz, 15 / 07 / 2026

Firma del investigador responsable: [Firma]

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

Titulado: " EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN DERECHA DEL RÍO PONGORA, PROGRESIVAS 1+000 A 1+300, ANEXO DE LA COMPAÑIA, DISTRITO PACAYCASA, PROVINCIA HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026".

Investigador responsable: LOPEZ AGUADO ROLY

**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: 963318102

Comité de Ética en Investigación (CED): 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 Cruz Escabote

Documento de identidad: 45456312

Firma del participante: [Firma]

Lugar y fecha: Huacaz, 15 / 07 / 2026

Firma del investigador responsable: [Firma]

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

Titulado: " EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN DERECHA DEL RIO PONGORA, PROGRESIVAS 1+000 A 1+300, ANEXO DE LA COMPAÑIA, DISTRITO PACAYCASA, PROVINCIA HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026",

Investigador responsable: LOPEZ AGUADO ROLY

**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: 963318102

Comité de Ética en Investigación (CED): 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 Gálvez

Documento de identidad: 70996696

Firma del participante: [Firma]

Lugar y fecha: Huancayo, 15 / 07 / 2026

Firma del investigador responsable: [Firma]

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

Titulado: " EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN DERECHA DEL RIO PONGORA, PROGRESIVAS 1+000 A 1+300, ANEXO DE LA COMPAÑIA, DISTRITO PACAYCASA, PROVINCIA HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026",

Investigador responsable: LOPEZ AGUADO ROLY

**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: 963318102

Comité de Ética en Investigación (CED): 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 Salazar Zana Cucha

Documento de identidad: 28296129

Firma del participante: Rosenda

Lugar y fecha: Huacaz, 15 / 07 / 2026

Firma del investigador responsable: [Firma]

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

Titulado: " EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBERENA EN LA MARGEN DERECHA DEL RIO PONGORA, PROGRESIVAS 1+000 A 1+300, ANEXO DE LA COMPAÑIA, DISTRITO PACAYCASA, PROVINCIA HUAMANGA, REGION AYACUCHO-2026",

Investigador responsable: LOPEZ AGUADO ROLY

**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: 963318102

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: 4.5.908982

Firma del participante: [Firma]

Lugar y fecha: Huacaz, 15 / 07 / 2026

Firma del investigador responsable: [Firma]

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

Titulado: " EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN DERECHA DEL RIO PONGORA, PROGRESIVAS 1+000 A 1+300, ANEXO DE LA COMPAÑIA, DISTRITO PACAYCASA, PROVINCIA HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026",

Investigador responsable: LOPEZ AGUADO ROLY

**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: 963318102

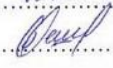
Comité de Ética en Investigación (CEI): Correo institucional: [uladech@edu.pe](mailto:uladech@edu.pe)

#### 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: .....  .....

Lugar y fecha: ..... Huaraz, 15 / 07 / 2026 .....

Firma del investigador responsable: .....  .....

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

Titulado: " EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBERENA EN LA MARGEN DERECHA DEL RIO PONGORA, PROGRESIVAS 1+000 A 1+300, ANEXO DE LA COMPAÑIA, DISTRITO PACAYCASA, PROVINCIA HUAMANGA, REGION AYACUCHO-2026",

Investigador responsable: LOPEZ AGUADO ROLY

**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: 963318102

Comité de Ética en Investigación (CED): 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: ..........

Lugar y fecha: ...Huaraz, 15 / 07 / 2026.....

Firma del investigador responsable: ..........

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

Titulado: " EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN DERECHA DEL RIO PONGORA, PROGRESIVAS 1+000 A 1+300, ANEXO DE LA COMPAÑIA, DISTRITO PACAYCASA, PROVINCIA HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026",

Investigador responsable: LOPEZ AGUADO ROLY

**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: 963318102

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: ..... Zaida Gavez Alarcón .....

Documento de identidad: ..... 28308363 .....

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

Lugar y fecha: ..... Huacaz, ..... 15.1.07.2026 .....

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

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

Titulado: " EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBERENA EN LA MARGEN DERECHA DEL RIO PONGORA, PROGRESIVAS 1+000 A 1+300, ANEXO DE LA COMPAÑIA, DISTRITO PACAYCASA, PROVINCIA HUAMANGA, REGION AYACUCHO-2026",

Investigador responsable: LOPEZ AGUADO ROLY

**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: 963318102

Comité de Ética en Investigación (CED): 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 ... Ccahuana ... Huamán.

Documento de identidad: ...70241170

Firma del participante: ...

Lugar y fecha: ...Huaraz, ...15 / 07 / 2026

Firma del investigador responsable: ...

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

Titulado: " EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBERENA EN LA MARGEN DERECHA DEL RIO PONGORA, PROGRESIVAS 1+000 A 1+300, ANEXO DE LA COMPAÑIA, DISTRITO PACAYCASA, PROVINCIA HUAMANGA, REGION AYACUCHO-2026",

Investigador responsable: LOPEZ AGUADO ROLY

**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: 963318102

Comité de Ética en Investigación (CED): 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 Guispe .....

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

Firma del participante: ... Buñuelo .....

Lugar y fecha: ... Huacaz, 15 / 07 / 2026 .....

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

## Anexo 5. Matriz de consistencia y operacionalización

**Tabla 8:** Matriz de consistencia

| Formulación del Problema                                                                                                                                                                                                                                     | Objetivos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Hipótesis                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Variables                                                                                                                                                                                                                                                                 | Metodología                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Problema general</b></p> <p>¿La evaluación del muro de gaviones, mejorará la defensa ribereña en la margen derecha del río Pongora, progresivas 1+000 a 1+300, anexo de la Compañía, distrito Pacaycasa, provincia Huamanga, región Ayacucho-2026?</p> | <p><b>Objetivo general</b></p> <p>Evaluar los muros de gaviones, para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Pongora, progresivas 1+000 a 1+300, anexo de la Compañía, distrito Pacaycasa, provincia Huamanga, región Ayacucho-2026</p> <p><b>Objetivos específicos</b></p> <p>Identificar las zonas vulnerables del muro de gaviones en la margen derecha del río Pongora, progresivas 1+000 a 1+300, anexo de la Compañía, distrito Pacaycasa, provincia Huamanga, región Ayacucho-2026.</p> <p>Realizar la evaluación del muro de gaviones en la margen derecha del río Pongora, progresivas 1+000 a 1+300, anexo de la Compañía, distrito</p> | <p>Este presente trabajo de investigación no contemplará hipótesis por ser de nivel de investigación descriptiva es por ello que no podremos tener una hipótesis.</p> <p>Según Hernández (30) nos menciona que las hipótesis se formulan solo cuando se tiene que pronosticar un hecho o dato,</p> | <p><b>Variab1e 1: muro de gaviones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vulnerabilidad</li> <li>Evaluación del relleno</li> </ul> <p><b>Variable 2</b></p> <p><b>Propuesta de mejora</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Defensa ribereña</li> </ul> | <p><b>Tipo de Investigación:</b></p> <p>Aplicado</p> <p><b>Nivel de Investigación:</b></p> <p>Descriptiva</p> <p><b>Diseño de Investigación:</b></p> <p>No experimental de corte transversal.</p> <p><b>Población y muestra:</b></p> <p><b>Población</b></p> <p>La población de la investigación por la defensa ribereña del río Pongora, anexo de la Compañía, distrito Pacaycasa, provincia</p> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Pacaycasa, provincia<br/>Huamanga, región<br/>Ayacucho-2026.</p> <p>Proponer el mejoramiento de la defensa ribereña en la margen derecha del río Pongora, progresivas 1+000 a 1+300, anexo de la Compañía, distrito Pacaycasa, provincia Huamanga, región Ayacucho-2026.</p> |  |  | <p>Huamanga, región<br/>Ayacucho - 2026.</p> <p><b>Muestra</b></p> <p>La muestra de la investigación son los muros de gaviones en la margen derecha del río Pongora, progresivas 1+000 a 1+300, anexo de la Compañía, distrito Pacaycasa, provincia Huamanga, región Ayacucho</p> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Fuente:** Elaboración propia 2026

**Tabla 1: Operacionalización de variables**

| VARIABLE                        | DEFINICIÓN OPERATIVA                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | DIMENSIONES                         | INDICADORES                                    | ESCALA DE MEDICIÓN | CATEGORÍAS O VALORACIÓN                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Evaluación del muro de gaviones | La evaluación del muro de gaviones se operacionalizó mediante la aplicación de una ficha técnica previamente validada, la cual permitió identificar las vulnerabilidades y determinar el estado estructural del muro de gaviones en la margen derecha del río Pongora, comprendido entre las progresivas 1+000 y 1+300. | Vulnerabilidad del muro de gaviones | Condición estructural, hidráulica y geotécnica | Ordinal            | Baja (Necesita mantenimiento preventivo y monitoreo periódico)<br>Media (Necesita reparaciones específicas y monitoreo más frecuente)<br>Alta (Necesita intervención inmediata, reemplazo de secciones dañadas o reconstrucción parcial o total del muro) |
|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Condición estructural del muro      | Asentamiento                                   | Ordinal            | Leve ( $\leq 7$ cm)<br>Moderado ( $> 7$ cm, $\leq 15$ cm)<br>Severo ( $> 15$ cm)                                                                                                                                                                          |
|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                     | Abultamiento                                   | Ordinal            | Leve ( $\leq 7$ cm)<br>Moderado ( $> 7$ cm, $\leq 15$ cm)<br>Severo ( $> 15$ cm)                                                                                                                                                                          |
|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                     | Sedimentación                                  | Nominal            | Sí<br>No                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                     | Deslizamiento                                  | Nominal            | Sí<br>No                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                     | Desbordamiento                                 | Nominal            | Sí<br>No                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                     | Erosión                                        | Ordinal            | Leve ( $\leq 10$ cm)<br>Moderado ( $> 10$ cm, $\leq 30$ cm)<br>Severo ( $> 30$ cm)                                                                                                                                                                        |
|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                     | Socavación                                     | Ordinal            | Leve ( $\leq 10$ cm)<br>Moderado ( $> 10$ cm, $\leq 30$ cm)<br>Severo ( $> 30$ cm)                                                                                                                                                                        |
|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Malla                               | Tipo de malla                                  | Nominal            | Hexagonal<br>Electrosoldada                                                                                                                                                                                                                               |
|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                     | Rotura de malla                                | Nominal            | Sí<br>No                                                                                                                                                                                                                                                  |

|                  |                                             |                               |                          |           |                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------|---------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                  |                                             |                               | Corrosión                | Nominal   | Sí<br>No                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                  |                                             |                               | Diámetro de alambres     | Intervalo | mm                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                  |                                             |                               | Tamaño de rocas          | Intervalo | Pulgadas                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                  |                                             |                               | Forma de las rocas       | Nominal   | Canto angular<br>Canto rodado                                                                                                                                                                                                                                           |
|                  |                                             |                               | Tipo de rocas            | Nominal   | Granito<br>Basalto<br>Caliza compacta                                                                                                                                                                                                                                   |
|                  |                                             | Muro de gavión                | Tipo de gavión           | Nominal   | Saco / Caja / Colchón base / Altura / Corona                                                                                                                                                                                                                            |
|                  |                                             |                               | Estado del muro          | Ordinal   | Bueno (Necesita mantenimiento preventivo y monitoreo)<br>Regular (Necesita reparaciones menores y monitoreo)<br>Crítico (Necesita reparación mayor o reconstrucción parcial)<br>Colapso inminente (Necesita reconstrucción total de sección afectada o de todo el muro) |
| Defensa ribereña | Elaboración de presupuesto de mantenimiento | Mejora de la defensa ribereña | Impacto de la evaluación | Nominal   | Sí<br>No                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                  |                                             |                               |                          | Ordinal   | Bueno<br>Malo<br>Regular                                                                                                                                                                                                                                                |

**Fuente:** elaboración propia 2026

## Anexo 6. Ficha de identificación del experto para proceso de validación

### Primer experto

#### CARTA DE PRESENTACIÓN

Magister / Doctor: Mg. RODRIGUEZ MORALES ALEX GUIDO

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, **ROLY LOPEZ AGUADO**, egresado del programa académico de **Ingeniería Civil de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote**, debo realizar el proceso de validación de mi instrumento de recolección de información, motivo por el cual acudo a Ud. para su participación en el Juicio de Expertos.

Mi proyecto se titula: "EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN DERECHA DEL RÍO PONGORA, PROGRESIVAS 1+000 A 1+300, ANEXO DE LA COMPAÑIA, DISTRITO PACAYCASA, PROVINCIA 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 del estudiante

DNI: 77504411  
Egresado



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

Nombres y Apellidos: ALEX GUIDO RODRIGUEZ MORALES

Nº DNI / CE: 46505382 Edad: 35

Teléfono / celular: 944978565 Email: aguidomo@hotmail.com

Título profesional:

INGENIERO CIVIL

Grado académico: Maestría X Doctorado       

Especialidad: CIENCIAS E INGENIERIA MENCION EN INGENIERIA ESTRUCTURAL

Institución que labora: INDEPENDIENTE

**Identificación del Proyecto de Investigación o Tesis**

**Título:**

EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN DERECHA DEL RÍO PONGORA, PROGRESIVAS 1+000 A 1+300, ANEXO DE LA COMPAÑIA, DISTRITO PACAYCASA, PROVINCIA HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026

**Autor:**

ROLY LOPEZ AGUADO

Programa académico: INGENIERÍA CIVIL



COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ  
Consejo Departamental Arequipa - Huancayo

RODRIGUEZ MORALES ALEX GUIDO  
CIP. N° 166390  
INGENIERO CIVIL

Firma



Huella digital

| FICHA DE VALIDACIÓN                                                                                                                                                                                                  |                                                               |             |           |             |           |          |           |               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------|-----------|-------------|-----------|----------|-----------|---------------|
| EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN DERECHA DEL RÍO PONGORA, PROGRESIVAS 1+000 A 1+300, ANEXO DE LA COMPAÑÍA, DISTRITO PACAYCASA, PROVINCIA HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026 |                                                               |             |           |             |           |          |           |               |
|                                                                                                                                                                                                                      | Variable 1: Evaluación del enrocado                           | Relevancias |           | Pertinencia |           | Claridad |           | Observaciones |
|                                                                                                                                                                                                                      |                                                               | Cumple      | No cumple | Cumple      | No cumple | Cumple   | No cumple |               |
|                                                                                                                                                                                                                      | Dimensión 1: Reducción de inundaciones                        |             |           |             |           |          |           |               |
| 1                                                                                                                                                                                                                    | Frecuencia de inundaciones antes y después de la intervención | X           |           | X           |           | X        |           |               |
| 2                                                                                                                                                                                                                    | Áreas protegidas frente a inundación                          | X           |           | X           |           | X        |           |               |
| 3                                                                                                                                                                                                                    | Protección de viviendas y cultivos cercanos al río            | X           |           | X           |           | X        |           |               |
|                                                                                                                                                                                                                      | Dimensión 2: Impacto ecológico                                |             |           |             |           |          |           |               |
| 4                                                                                                                                                                                                                    | Impacto en la biodiversidad ribereña                          | X           |           | X           |           | X        |           |               |
| 5                                                                                                                                                                                                                    | Plan de mantenimiento de los muros                            | X           |           | X           |           | X        |           |               |
|                                                                                                                                                                                                                      | Dimensión 3: Evaluación estructural                           |             |           |             |           |          |           |               |
| 6                                                                                                                                                                                                                    | Dimensiones del muro de gaviones                              | X           |           | X           |           | X        |           |               |
| 7                                                                                                                                                                                                                    | Tipo de malla utilizada                                       | X           |           | X           |           | X        |           |               |
| 8                                                                                                                                                                                                                    | Factor de seguridad al deslizamiento (FS)                     | X           |           | X           |           | X        |           |               |
| 9                                                                                                                                                                                                                    | Capacidad de soportar caudales extremos                       | X           |           | X           |           | X        |           |               |
| 10                                                                                                                                                                                                                   | Composición del relleno                                       | X           |           | X           |           | X        |           |               |
| 11                                                                                                                                                                                                                   | Durabilidad de los materiales                                 | X           |           | X           |           | X        |           |               |
| 12                                                                                                                                                                                                                   | Tasa de erosión antes y después de la intervención            | X           |           | X           |           | X        |           |               |

Recomendaciones: .....

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

Nombres y Apellidos de experto: Dr/Mg ..... Mg. RODRIGUEZ MORALES ALEX GUIDO ..... DNI ..... 46305382 .....



Firma



Huella digital

## Segundo experto

### CARTA DE PRESENTACIÓN

Magíster / Doctor: ..... Mg. Carlos Hugo Olaza Henostroza .....

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, **ROLY LOPEZ AGUADO**, egresado del programa académico de **Ingeniería Civil de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote**, debo realizar el proceso de validación de mi instrumento de recolección de información, motivo por el cual acudo a Ud. para su participación en el Juicio de Expertos.

Mi proyecto se titula: **"EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN DERECHA DEL RÍO PONGORA, PROGRESIVAS 1+000 A 1+300, ANEXO DE LA COMPAÑIA, DISTRITO PACAYCASA, PROVINCIA 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 del estudiante

DNI: 77504411  
Egresado



COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ  
ING. Carlos Hugo Olaza Henostroza  
C.I.P. 68080  
INGENIERO CIVIL

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

Nombres y Apellidos: Mg. Carlos Hugo Olaza Henostroza  
N° DNI / CE: 31633291 Edad: 60  
Teléfono / celular: 951869351 Email: OLAZAHUGO@GMAIL.COM

Título profesional:

INGENIERO CIVIL

Grado académico: Maestría X Doctorado       

Especialidad: CIENCIAS E INGENIERIA MENCION EN INGENIERIA

Institución que labora: UNASAM - FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

**Identificación del Proyecto de Investigación o Tesis**

**Título:**

EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN DERECHA DEL RÍO PONGORA, PROGRESIVAS 1+000 A 1+300, ANEXO DE LA COMPAÑIA, DISTRITO PACAYCASA, PROVINCIA HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026

**Autor:**

ROLY LOPEZ AGUADO

Programa académico: INGENIERÍA CIVIL



COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ

ING. Carlos Hugo Olaza Henostroza  
C.I.P. 68080  
INGENIERO CIVIL

Firma



Huella digital

| FICHA DE VALIDACIÓN                                                                                                                                                                                                  |                                                               |             |           |             |           |          |           |               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------|-----------|-------------|-----------|----------|-----------|---------------|
| EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN DERECHA DEL RÍO PONGORA, PROGRESIVAS 1+000 A 1+300, ANEXO DE LA COMPAÑIA, DISTRITO PACAYCASA, PROVINCIA HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026 |                                                               |             |           |             |           |          |           |               |
|                                                                                                                                                                                                                      | Variable 1: Evaluación del enrocado                           | Relevancias |           | Pertinencia |           | Claridad |           | Observaciones |
|                                                                                                                                                                                                                      |                                                               | Cumple      | No cumple | Cumple      | No cumple | Cumple   | No cumple |               |
|                                                                                                                                                                                                                      | <b>Dimensión 1: Reducción de inundaciones</b>                 |             |           |             |           |          |           |               |
| 1                                                                                                                                                                                                                    | Frecuencia de inundaciones antes y después de la intervención | X           |           | X           |           | X        |           |               |
| 2                                                                                                                                                                                                                    | Áreas protegidas frente a inundación                          | X           |           | X           |           | X        |           |               |
| 3                                                                                                                                                                                                                    | Protección de viviendas y cultivos cercanos al río            | X           |           | X           |           | X        |           |               |
|                                                                                                                                                                                                                      | <b>Dimensión 2: Impacto ecológico</b>                         |             |           |             |           |          |           |               |
| 4                                                                                                                                                                                                                    | Impacto en la biodiversidad ribereña                          | X           |           | X           |           | X        |           |               |
| 5                                                                                                                                                                                                                    | Plan de mantenimiento de los muros                            | X           |           | X           |           | X        |           |               |
|                                                                                                                                                                                                                      | <b>Dimensión 3: Evaluación estructural</b>                    |             |           |             |           |          |           |               |
| 6                                                                                                                                                                                                                    | Dimensiones del muro de gaviones                              | X           |           | X           |           | X        |           |               |
| 7                                                                                                                                                                                                                    | Tipo de malla utilizada                                       | X           |           | X           |           | X        |           |               |
| 8                                                                                                                                                                                                                    | Factor de seguridad al deslizamiento (FS)                     | X           |           | X           |           | X        |           |               |
| 9                                                                                                                                                                                                                    | Capacidad de soportar caudales extremos                       | X           |           | X           |           | X        |           |               |
| 10                                                                                                                                                                                                                   | Composición del relleno                                       | X           |           | X           |           | X        |           |               |
| 11                                                                                                                                                                                                                   | Durabilidad de los materiales                                 | X           |           | X           |           | X        |           |               |
| 12                                                                                                                                                                                                                   | Tasa de erosión antes y después de la intervención            | X           |           | X           |           | X        |           |               |

Recomendaciones:.....

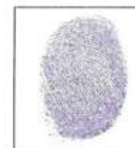
Opinión de experto:    Aplicable ( X )    Aplicable después de modificar (    )    No aplicable (    )

Nombres y Apellidos de experto: Dr / Mg Mg. Carlos Hugo Olaza Henostroza    DNI 31633291



COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ  
ING. Carlos Hugo Olaza Henostroza  
C.I.P. 68080  
INGENIERO CIVIL

Firma



Huella digital

### Tercer experto

#### CARTA DE PRESENTACIÓN

Magíster / Doctor:

*M. JAVIER HEYSEN LOZORO DIAZ*

Presente. -

**Tema: PROCESO DE VALIDACIÓN A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS**

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

Mi proyecto se titula: "EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN DERECHA DEL RÍO PONGORA, PROGRESIVAS 1+000 A 1+300, ANEXO DE LA COMPAÑIA, DISTRITO PACAYCASA, PROVINCIA 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 del estudiante

DNI: 77504411  
Egresado



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

Nombres y Apellidos: SAUL HEYSEN LAZARO DIAZ  
N° DNI / CE: 31674068 Edad: 49  
Teléfono / celular: 943036700 Email: saulhlda@gmail.com

Título profesional:

INGENIERO CIVIL

Grado académico: Maestría X

Doctorado       

Especialidad: Maestro en Educación, con Mención Curriculo e Investigación

Institución que labora: PERITO DEL PODER JUDICIAL-ANCASH

**Identificación del Proyecto de Investigación o Tesis**

**Título:**

EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN DERECHA DEL RÍO PONGORA, PROGRESIVAS 1+000 A 1+300, ANEXO DE LA COMPAÑIA, DISTRITO PACAYCASA, PROVINCIA HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026

**Autor:**

ROLY LOPEZ AGUADO

Programa académico: INGENIERÍA CIVIL

  
Ing. Mtro. Saul HeySEN LAZARO DIAZ  
CIP N° 114965

Firma



Huella digital

| FICHA DE VALIDACIÓN                                                                                                                                                                                                  |             |           |             |           |          |           |               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------|-------------|-----------|----------|-----------|---------------|
| EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN DERECHA DEL RÍO PONGORA, PROGRESIVAS 1+000 A 1+300, ANEXO DE LA COMPAÑÍA, DISTRITO PACAYCASA, PROVINCIA HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026 |             |           |             |           |          |           |               |
| Variable 1: Evaluación del enrocado                                                                                                                                                                                  | Relevancias |           | Pertinencia |           | Claridad |           | Observaciones |
|                                                                                                                                                                                                                      | Cumple      | No cumple | Cumple      | No cumple | Cumple   | No cumple |               |
| <b>Dimensión 1: Reducción de inundaciones</b>                                                                                                                                                                        |             |           |             |           |          |           |               |
| 1 Frecuencia de inundaciones antes y después de la intervención                                                                                                                                                      | X           |           | X           |           | X        |           |               |
| 2 Áreas protegidas frente a inundación                                                                                                                                                                               | X           |           | X           |           | X        |           |               |
| 3 Protección de viviendas y cultivos cercanos al río                                                                                                                                                                 | X           |           | X           |           | X        |           |               |
| <b>Dimensión 2: Impacto ecológico</b>                                                                                                                                                                                |             |           |             |           |          |           |               |
| 4 Impacto en la biodiversidad ribereña                                                                                                                                                                               | X           |           | X           |           | X        |           |               |
| 5 Plan de mantenimiento de los muros                                                                                                                                                                                 | X           |           | X           |           | X        |           |               |
| <b>Dimensión 3: Evaluación estructural</b>                                                                                                                                                                           |             |           |             |           |          |           |               |
| 6 Dimensiones del muro de gaviones                                                                                                                                                                                   | X           |           | X           |           | X        |           |               |
| 7 Tipo de malla utilizada                                                                                                                                                                                            | X           |           | X           |           | X        |           |               |
| 8 Factor de seguridad al deslizamiento (FS)                                                                                                                                                                          | X           |           | X           |           | X        |           |               |
| 9 Capacidad de soportar caudales extremos                                                                                                                                                                            | X           |           | X           |           | X        |           |               |
| 10 Composición del relleno                                                                                                                                                                                           | X           |           | X           |           | X        |           |               |
| 11 Durabilidad de los materiales                                                                                                                                                                                     | X           |           | X           |           | X        |           |               |
| 12 Tasa de erosión antes y después de la intervención                                                                                                                                                                | X           |           | X           |           | X        |           |               |

Recomendaciones:.....

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

Nombres y Apellidos de experto: Dr/Mg SAUL HEYSEN LAZARO DIAZ DNI 31674068

  
Ing. Miro Saul Heyson Lazaro Diaz  
DNI N° 115963

Firma



Huella digital

# Instrumento de evaluación

Identificar las zonas vulnerables del muro de gaviones en la margen derecha del río Pongora, progresivas 1+000 a 1+300, anexo de la Compañía, distrito Pacaycasa, provincia Huamanga, región Ayacucho-2026.

A. Información General

Fecha

Investigador

B. Datos Geográficos

Departamento

Provincia

Distrito

C. Zonas Vulnerables

| Tramo | Progresiva |             | Descripción | Vulnerabilidad | Imagen |
|-------|------------|-------------|-------------|----------------|--------|
|       |            | Estructural |             |                |        |
|       |            | Hidráulico  |             |                |        |
|       |            | Geotécnica  |             |                |        |
|       |            | Estructural |             |                |        |
|       |            | Hidráulico  |             |                |        |
|       |            | Geotécnica  |             |                |        |



COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ  
Consejo Departamental Huancayo - Huancayo  
C.D. 1990

RODRIGUEZ MORALES ALEX GUIDO  
C.D. 1990  
INGENIERO CIVIL



COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ

ING. Carlos Hugo Olaza Henostroza  
C.D. 1990  
INGENIERO CIVIL



COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ  
Consejo Departamental Huancayo - Huancayo  
C.D. 1990

ING. Miro Saul Heyden Lizaso Pizarro  
C.D. 1990  
INGENIERO CIVIL

**Evaluación del muro de gaviones en la margen izquierda del río Totorillas, progresivas  
0+000 a 0+300, vía de Evitamiento, distrito de Ayacucho, provincia de Huamanga, región  
Ayacucho-2026**

**A. Información General**

|              |  |
|--------------|--|
| Fecha        |  |
| Investigador |  |

**B. Datos Geográficos**

|              |  |
|--------------|--|
| Departamento |  |
| Provincia    |  |
| Distrito     |  |

**C. Evaluación del muro de gaviones**

| Tramo | Progresiva | Descripción |                     | Imagen              |  |
|-------|------------|-------------|---------------------|---------------------|--|
|       |            |             | Tipo de gavión      |                     |  |
|       |            |             | Vegetación          |                     |  |
|       |            |             | Asentamientos       |                     |  |
|       |            |             | Abultamientos       |                     |  |
|       |            |             | Sedimentos          |                     |  |
|       |            |             | Desbordamiento      |                     |  |
|       |            |             | Deslizamiento       |                     |  |
|       |            |             | Erosión             |                     |  |
|       |            |             | Socavación          |                     |  |
|       |            |             | Tipo de malla       |                     |  |
|       |            |             | Rotura              |                     |  |
|       |            |             | Corrosión           |                     |  |
|       |            |             | Diámetro de alambre | Alambre de malla    |  |
|       |            |             |                     | Alambre de bordes   |  |
|       |            |             |                     | Alambre de tensores |  |
|       |            |             | Forma de rocas      |                     |  |
|       |            |             | Tamaño de roca      |                     |  |
|       |            |             | Estado del muro     |                     |  |
|       |            |             | Observaciones       |                     |  |

  
**COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ**  
 Consejo Departamental Ayacucho - Huamanga  
 RODRIGUEZ MORALES ALEX GUIDO  
 CIP. N° 166360  
 INGENIERO CIVIL

  
**COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ**  
 ING. CARLOS HUGO OLAZA HERNANDEZ  
 CIP. N° 68080  
 INGENIERO CIVIL

  
**COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ**  
 CONSEJO DEPARTAMENTAL AYACUCHO - HUAMANGA  
 Ing. Mtro. Saul Meyssen Lázaro Pizarro  
 CIP. N° 115963

| TITULO:                                                                                                     |    |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|
| Encuesta de la percepción de la población                                                                   |    |    |
| Preguntas                                                                                                   | Sí | No |
| ¿Usted cree que el muro de gaviones es muy eficiente para la zona margen izquierda del río Pongora ?        |    |    |
| ¿Se realizó algún tipo de mantenimiento del muro de gaviones del río Pongora?                               |    |    |
| ¿Cree usted que el muro de gaviones en la margen izquierda del río Pongora necesite mejora?                 |    |    |
| ¿Hubo desbordamiento del río Pongora después de la construcción del muro de gaviones?                       |    |    |
| ¿Ha identificado áreas críticas que necesitan mejoras en la defensa de la margen izquierda del río Pongora? |    |    |
| ¿Cree usted que, con una propuesta de mejora del muro de gaviones, la población será beneficiada?           |    |    |


 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ  
 Consejo Departamental Arequipa - Huancayo  
 RODRIGUEZ MORALES ALEX GUIDO  
 C.I.P. N° 156390  
 INGENIERO CIVIL


 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ  
 INC. Carlos Hugo Díaz Henostroza  
 C.I.P. 68080  
 INGENIERO CIVIL


 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ  
 Consejo Departamental Arequipa - Huancayo  
 Ing. Mtro. Saul Heyzen Lázaro Díaz  
 C.I.P. N° 115963

## Panel fotográfico



**Fotografía 01:** Reconocimiento de campo e inspección visual en la margen derecha del río Pongora.



**Fotografía 02:** Evaluación del estado de conservación de la malla y el relleno del gavión.



**Fotografía 03:** Deformación estructural y desalineamiento en la corona del muro de gaviones.



**Fotografía 04:** Falla estructural por rotura de canastilla metálica y desmoronamiento de piedras de relleno.



**Fotografía 05:** Pérdida de la sección vertical del muro de gaviones y exposición al cauce activo.



**Fotografía 06:** Falla estructural por rotura de canastilla metálica y desmoronamiento de piedras de relleno.



**Fotografía 07:** Interacción entre el cauce activo del río Pongora y la base de la defensa ribereña.



**Fotografía 08:** Evidencia de procesos de erosión fluvial dinámica en el tramo crítico evaluado.



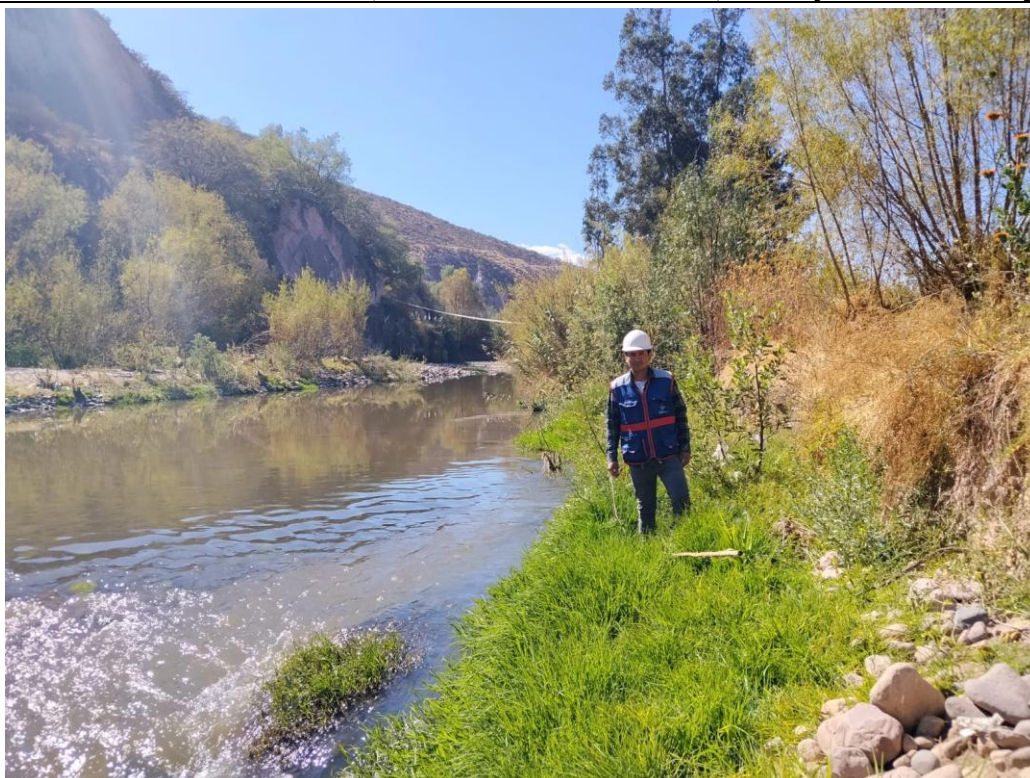
**Fotografía 09:** Deformación y pérdida de rigidez en el colchón de gavión expuesto al cauce.



**Fotografía 10:** Reducción del borde libre y exposición de la corona del muro basal.



**Fotografía 11:** Ideal si en tu tesis explicas que el muro actual está incompleto o que la falta de una transición técnica (llave de escollera o remate) destruye la orilla contigua.



**Fotografía 12:** Características de la cobertura vegetal y rugosidad en la ribera del tramo evaluado.



**Fotografía 13:** Falla estructural por rotura de canastilla metálica y desmoronamiento de piedras de relleno.



**Fotografía 14:** Falla por desanclaje estructural y exposición del núcleo de piedras de relleno.

## Normas y reglamentos

**APRUEBAN EL REGLAMENTO DE LA LEY N° 27446,  
LEY DEL SISTEMA NACIONAL DE EVALUACIÓN  
DE IMPACTO AMBIENTAL  
Decreto Supremo  
N° 019-2009-MINAM**

**EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA**

**CONSIDERANDO:**

Que, el artículo 67° de la Constitución Política del Perú establece que el Estado determina la Política Nacional del Ambiente y promueve el uso sostenible de los recursos naturales;

Que, el artículo 24° de la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente, señala que toda actividad humana que implique construcciones, obras, servicios y otras actividades, así como las políticas, planes y programas públicos susceptibles de causar impactos ambientales de carácter significativo, está sujeta de acuerdo a Ley, al Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental – SEIA, el cual es administrado por la Autoridad Ambiental Nacional;

Que, mediante Ley N° 27446, modificada por el Decreto Legislativo N° 1078, se estableció el Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental – SEIA como un sistema único y coordinado de identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de impactos ambientales negativos y regula la debida aplicación de los criterios, instrumentos y procedimientos de la evaluación de impacto ambiental, así como el aseguramiento de la participación ciudadana;

Que, el literal f) del artículo 7° del Decreto Legislativo N° 1013, Ley de Creación, Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente, establece entre las funciones específicas de esta entidad dirigir el Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental – SEIA;

Que, para tal efecto, el Ministerio del Ambiente, en cumplimiento de la Ley N° 27446, formuló el proyecto de reglamento, el cual fue sometido a un proceso de consulta pública a través de su página web, de reuniones y talleres multisectoriales, contando con la participación de otros actores interesados; habiéndose recogido como resultado de ello, los comentarios y aportes efectuados al citado proyecto de reglamento;

Que, el artículo 4° del Decreto Legislativo N° 1078 establece que el Poder Ejecutivo mediante Decreto Supremo, con el voto aprobatorio del Consejo de Ministros refrendado por el Ministro del Ambiente, aprobará el Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental;

## ANEXO IV

### TÉRMINOS DE REFERENCIA BÁSICOS PARA ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL DETALLADO (EIA d), CATEGORÍA III

Las Autoridades Competentes desarrollarán las guías respectivas para la elaboración de términos de referencia para los proyectos clasificados en la Categoría III, en función de los siguientes contenidos y criterios mínimos que recogen lo establecido en el numeral 10.1 del artículo 10° de la Ley y su modificatoria.

#### 1. Resumen Ejecutivo

Debe ser un instrumento que permita a los interesados formarse una idea clara, integral y exacta del proyecto de inversión que se va a ejecutar, de los impactos ambientales que generaría y de la estrategia de manejo ambiental respectiva. La información incluida en el citado resumen debe ser comprensible por personas no expertas en materias técnicas. Asimismo, incluirá la tabla de contenido o índice completo del EIA-d.

#### 2. Descripción del proyecto

En este punto se considerará la descripción del proyecto de inversión en sus diferentes etapas: planificación, construcción, operación, mantenimiento y abandono o cierre, teniendo en cuenta su tiempo de ejecución, los componentes, acciones, actividades u obras, entre otros, según lo indicado a continuación:

- a) Los antecedentes generales del proyecto, indicando el nombre del proyecto, la identificación legal y administrativa del proponente.
- b) El marco de referencia legal y administrativo, especificando los aspectos legales y administrativos de carácter ambiental que tienen relación directa con el proyecto, especialmente aquellos relacionados con la protección del ambiente, la conservación de los recursos naturales e histórico – culturales, el cumplimiento de normas de calidad ambiental y la obtención de permisos para uso de recursos naturales, entre otros.
- c) El objetivo y justificación del proyecto.
- d) La localización geográfica y política del proyecto en coordenadas UTM, refrendado con cartografía a escala apropiada.
- e) Descripción secuencial de las distintas etapas del proyecto, precisando su

## **AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA**



**AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA**

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

**DIRECCION DE ESTUDIOS DE PROYECTOS HIDRAULICOS  
MULTISECTORIALES**

Lima, Diciembre 2010

## **I. RESUMEN EJECUTIVO**

La Autoridad Nacional del Agua - ANA, creada por Decreto Legislativo N° 997 - Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Agricultura, es un Organismo Técnico Especializado adscrito al Ministerio de Agricultura y Riego, actualmente denominado Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego de acuerdo al artículo 2° de la Ley N° 31075, encargado de realizar y promover las acciones necesarias para el aprovechamiento multisectorial y sostenible de los recursos hídricos por cuencas hidrográficas. La ANA es el ente rector del Sistema Nacional de Recursos Hídricos, el cual es parte del Sistema Nacional de Gestión Ambiental y se constituye en la máxima autoridad técnico - normativa en materia de recursos hídricos y los bienes asociados a estos.

El Plan Operativo Institucional (POI) 2025 Modificado – Versión 01 de la Autoridad Nacional del Agua, ha sido elaborado en el marco de los Lineamientos de la Oficina General de Planeamiento y Presupuesto del MIDAGRI, el CEPLAN, y sobre la base de Presupuesto Institucional Modificado (PIM) 2025 asignado, para lo cual se ha tomado el contexto actual de los Recursos Hídricos y de la entidad que se detallan en el presente documento.

El Presupuesto Institucional Modificado (PIM) 2025, asignado es de S/ 346,474,093 distribuido a nivel de fuente financiamiento en: Recursos Ordinarios (S/ 154,290,593) y en Recursos Directamente Recaudados (S/ 192,183,500). Dicho presupuesto se encuentra distribuido en las Metas de Sede Central y de los Órganos Desconcentrados.

Cabe precisar que del monto asignado a la ANA S/ 32 000 000,00 han sido asignados para financiar la operación y mantenimiento de maquinarias, vehículos y equipos adquiridos en el marco del Decreto de Urgencia N° 15-2023.

En el Plan Operativo Institucional (POI) 2025 Modificado – Versión 01 de la Autoridad Nacional del Agua se han considerado los Objetivos Estratégicos Institucionales (OEI), y Acciones Estratégicas Institucionales contempladas en el Plan Estratégico Institucional 2025 – 2030, y su contribución a la Política Nacional Agraria 2021-2030 mediante la Actividad Operativa Institucional "ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS".

## **II. BASE LEGAL**

## NORMAS DE SEGURIDAD

### afectados

Cuando un mismo suceso cause lesiones a más de un trabajador, debe consignarse un registro de accidente de trabajo por cada trabajador.

### CAPÍTULO III

#### RECOPILACIÓN Y PUBLICACIÓN DE ESTADÍSTICAS

##### Artículo 90. Publicación de estadísticas

El Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo publica mensualmente las estadísticas en materia de accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales e incidentes peligrosos sobre la base de los datos que se le notifiquen. Anualmente se publican estadísticas completas en su página web. Esta información es de dominio público, conforme a la Ley 27806, Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

##### Artículo 91. Información contenida en las estadísticas

Las estadísticas en materia de accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales e incidentes peligrosos facilitan información sobre:

- a) La naturaleza de las fuentes empleadas: declaraciones directas con los empleadores o por distintos organismos tales como las instituciones aseguradoras o las inspecciones de trabajo.
- b) El alcance de las estadísticas: categorías, ocupaciones, sexo y edad de los trabajadores, ramas de la actividad económica y tamaño de las empresas.
- c) Las definiciones utilizadas.
- d) Los métodos utilizados para registrar y notificar los accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales e incidentes.

### CAPÍTULO IV

#### INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES DE TRABAJO, ENFERMEDADES OCUPACIONALES E INCIDENTES PELIGROSOS

Artículo 92. Investigación de los accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales e incidentes peligrosos

entrañen situaciones de grave riesgo efectivo o potencial para los trabajadores o la población.

### TÍTULO VII

#### INSPECCIÓN DE TRABAJO EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

##### Artículo 95. Funciones de la inspección de trabajo

El Sistema de Inspección del Trabajo, a cargo del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, tiene a su cargo el adecuado cumplimiento de las leyes y reglamentos relativos a la seguridad y salud en el trabajo, y de prevención de riesgos laborales.

La inspección del trabajo está encargada de vigilar el cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo, de exigir las responsabilidades administrativas que procedan, de orientar y asesorar técnicamente en dichas materias, y de aplicar las sanciones establecidas en la Ley 28806, Ley General de Inspección del Trabajo.

##### Artículo 96. Facultades de los inspectores de trabajo

Los inspectores de trabajo están facultados para:

- a) Incluir en las visitas de inspección a los trabajadores, sus representantes, los peritos y los técnicos, y los representantes de los comités paritarios o aquellos designados oficialmente que estime necesario para el mejor desarrollo de la función inspectora en materia de seguridad y salud en el trabajo.
- b) Proceder a practicar cualquier diligencia de investigación, examen o prueba que considere necesario para comprobar que las disposiciones legales sobre seguridad y salud en el trabajo se observan correctamente.
- c) Tomar o sacar muestras de sustancias y materiales utilizados o manipulados en el establecimiento, realizar mediciones, obtener fotografías, videos y grabación de imágenes y levantar croquis y planos.
- d) Recabar y obtener información, datos o antecedentes con relevancia para la función inspectora en materia de seguridad y salud en el trabajo.
- e) Aconsejar y recomendar la adopción de medidas para promover el mejor y más adecuado

**Tabla 9:** Metrado para la propuesta de mejora en la defensa ribereña

| <b>EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN DERECHA DEL RÍO PONGORA, PROGRESIVAS 1+000 A 1+300, ANEXO DE LA COMPAÑIA, DISTRITO PACAYCASA, PROVINCIA HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026</b> |                                                     |                |                  |                  |                      |              |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------|------------------|------------------|----------------------|--------------|----------------|
| <b>Ítem</b>                                                                                                                                                                                                                 | <b>Descripción</b>                                  | <b>Und.</b>    | <b>Largo (m)</b> | <b>Ancho (m)</b> | <b>Alto/Esp. (m)</b> | <b>Cant.</b> | <b>Metrado</b> |
| 1                                                                                                                                                                                                                           | OBRAS PROVISIONALES                                 |                |                  |                  |                      |              |                |
| 1.01                                                                                                                                                                                                                        | Cartel de identificación de obra 3.60x2.40 m        | und            | -                | -                | -                    | 1            | 1              |
| 01.01.01                                                                                                                                                                                                                    | Campamento provisional                              | glb            | -                | -                | -                    | 1            | 1              |
| 01.01.02                                                                                                                                                                                                                    | Alquiler de almacén y oficina                       | mes            | -                | -                | -                    | 1            | 1              |
| 2                                                                                                                                                                                                                           | TRABAJOS PRELIMINARES                               |                |                  |                  |                      |              |                |
| 2.01                                                                                                                                                                                                                        | Movilización y desmovilización de equipos           | glb            | -                | -                | -                    | 1            | 1              |
| 2.02                                                                                                                                                                                                                        | Cartel de identificación de obra (gigantografía)    | glb            | -                | -                | -                    | 1            | 1              |
| 2.03                                                                                                                                                                                                                        | Trazo, replanteo y control topográfico              | glb            | -                | -                | -                    | 1            | 1              |
| 3                                                                                                                                                                                                                           | SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO                     |                |                  |                  |                      |              |                |
| 3.01                                                                                                                                                                                                                        | Plan de seguridad y salud en el trabajo             | glb            | -                | -                | -                    | 1            | 1              |
| 3.02                                                                                                                                                                                                                        | Equipos de protección individual                    | glb            | -                | -                | -                    | 1            | 1              |
| 3.03                                                                                                                                                                                                                        | Equipos de protección colectiva                     | glb            | -                | -                | -                    | 1            | 1              |
| 3.04                                                                                                                                                                                                                        | Señalización temporal de seguridad                  | glb            | -                | -                | -                    | 1            | 1              |
| 4                                                                                                                                                                                                                           | DEFENSA RIBEREÑA                                    |                |                  |                  |                      |              |                |
| 04.01.01                                                                                                                                                                                                                    | Limpieza y desbroce de terreno                      | m <sup>2</sup> | 80               | 2                | -                    | 1            | 160            |
| 04.01.02                                                                                                                                                                                                                    | Excavación en material conglomerado                 | m <sup>3</sup> | 60               | 2                | 1.5                  | 1            | 180            |
| 04.01.03                                                                                                                                                                                                                    | Excavación en roca suelta                           | m <sup>3</sup> | 40               | 2                | 2                    | 1            | 160            |
| 04.01.04                                                                                                                                                                                                                    | Nivelación y compactado del fondo                   | m <sup>2</sup> | 60               | 2                | -                    | 1            | 120            |
| 04.01.05                                                                                                                                                                                                                    | Relleno compactado con material propio              | m <sup>3</sup> | 60               | 2                | 1.5                  | 1            | 180            |
| 04.01.06                                                                                                                                                                                                                    | Descolmatación del río                              | m <sup>3</sup> | 55               | 2                | 1                    | 1            | 110            |
| 4.02                                                                                                                                                                                                                        | GAVIONES                                            |                |                  |                  |                      |              |                |
| 04.02.01                                                                                                                                                                                                                    | Colocación y acomodo de piedras en gavión tipo caja | m <sup>3</sup> | 60               | 1.5              | 2                    | 1            | 180            |
| 4.03                                                                                                                                                                                                                        | Enrocado de piedras                                 | m <sup>3</sup> | 16               | 1.25             | 2                    | 1            | 40             |
| 4.04                                                                                                                                                                                                                        | Retiro de roca existente                            | m <sup>3</sup> | 50               | 2                | 1.5                  | 1            | 80             |
| 4.05                                                                                                                                                                                                                        | Excavación complementaria                           | m <sup>3</sup> | 40               | 2                | 1                    | 1            | 60             |
| 4.06                                                                                                                                                                                                                        | Excavación adicional                                | m <sup>3</sup> | 30               | 2                | 1                    | 1            | 150            |
| 4.07                                                                                                                                                                                                                        | Acomodo de roca                                     | m <sup>3</sup> | 50               | 2                | 1.5                  | 1            | 150            |
| 5                                                                                                                                                                                                                           | MITIGACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL                     |                |                  |                  |                      |              |                |
| 05.01.01                                                                                                                                                                                                                    | Eliminación de residuos                             | mes            |                  |                  |                      | 1            | 1              |
| 05.01.02                                                                                                                                                                                                                    | Señalización ambiental                              | glb            |                  |                  |                      | 1            | 1              |
| 6                                                                                                                                                                                                                           | FLETE                                               |                |                  |                  |                      |              |                |
| 6.01                                                                                                                                                                                                                        | Flete terrestre                                     | glb            |                  |                  |                      | 1            | 1              |

**Tabla 10:** Presupuesto para la propuesta de mejora en la defensa ribereña

| <b>EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN DERECHA DEL RÍO PONGORA, PROGRESIVAS 1+000 A 1+300, ANEXO DE LA COMPAÑÍA, DISTRITO PACAYCASA, PROVINCIA HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026</b> |                                                     |                |                |                   |                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------|----------------|-------------------|----------------------|
| <b>Partida</b>                                                                                                                                                                                                              | <b>Descripción</b>                                  | <b>Und</b>     | <b>Metrado</b> | <b>P.U. (S/.)</b> | <b>Parcial (S/.)</b> |
| 1                                                                                                                                                                                                                           | OBRAS PROVISIONALES                                 |                |                |                   |                      |
| 1.01                                                                                                                                                                                                                        | Cartel de identificación de obra 3.60x2.40 m        | und            | 1              | 300               | 300                  |
| 01.01.01                                                                                                                                                                                                                    | Campamento provisional                              | glb            | 1              | 400               | 400                  |
| 01.01.02                                                                                                                                                                                                                    | Alquiler de almacén y oficina                       | mes            | 1              | 700               | 700                  |
| 2                                                                                                                                                                                                                           | TRABAJOS PRELIMINARES                               |                |                |                   |                      |
| 2.01                                                                                                                                                                                                                        | Movilización y desmovilización de equipos           | glb            | 1              | 17,200.00         | 17,200.00            |
| 2.02                                                                                                                                                                                                                        | Cartel de identificación de obra (gigantografía)    | glb            | 1              | 3,000.00          | 3,000.00             |
| 2.03                                                                                                                                                                                                                        | Trazo, replanteo y control topográfico              | glb            | 1              | 850               | 850                  |
| 3                                                                                                                                                                                                                           | SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO                     |                |                |                   |                      |
| 3.01                                                                                                                                                                                                                        | Plan de seguridad y salud en el trabajo             | glb            | 1              | 1,000.00          | 1,000.00             |
| 3.02                                                                                                                                                                                                                        | Equipos de protección individual                    | glb            | 1              | 400               | 400                  |
| 3.03                                                                                                                                                                                                                        | Equipos de protección colectiva                     | glb            | 1              | 800               | 800                  |
| 3.04                                                                                                                                                                                                                        | Señalización temporal de seguridad                  | glb            | 1              | 600               | 600                  |
| 4                                                                                                                                                                                                                           | DEFENSA RIBEREÑA                                    |                |                |                   |                      |
| 04.01.01                                                                                                                                                                                                                    | Limpieza y desbroce del terreno                     | m <sup>2</sup> | 160            | 0.9               | 144                  |
| 04.01.02                                                                                                                                                                                                                    | Excavación en material conglomerado                 | m <sup>3</sup> | 180            | 178               | 32,040.00            |
| 04.01.03                                                                                                                                                                                                                    | Excavación en roca suelta                           | m <sup>3</sup> | 160            | 232.6             | 37,216.00            |
| 04.01.04                                                                                                                                                                                                                    | Nivelación y compactado manual                      | m <sup>2</sup> | 120            | 205.9             | 24,708.00            |
| 04.01.05                                                                                                                                                                                                                    | Relleno compactado con material propio              | m <sup>3</sup> | 180            | 13                | 2,340.00             |
| 04.01.06                                                                                                                                                                                                                    | Descolmatación del río                              | m <sup>3</sup> | 110            | 13                | 1,430.00             |
| 4.02                                                                                                                                                                                                                        | GAVIONES                                            |                |                |                   |                      |
| 04.02.01                                                                                                                                                                                                                    | Colocación y acomodo de piedras en gavión tipo caja | m <sup>3</sup> | 180            | 165               | 29,700.00            |
| 4.03                                                                                                                                                                                                                        | Reparación de mallas galvanizadas                   | und            | 40             | 85                | 3,400.00             |
| 4.04                                                                                                                                                                                                                        | Enrocado de piedras                                 | m <sup>3</sup> | 150            | 95                | 14,250.00            |
| 4.05                                                                                                                                                                                                                        | Retiro de roca existente                            | m <sup>3</sup> | 80             | 28                | 2,240.00             |
| 4.06                                                                                                                                                                                                                        | Excavación adicional                                | m <sup>3</sup> | 60             | 55                | 3,300.00             |
| 4.07                                                                                                                                                                                                                        | Acomodo de roca                                     | m <sup>3</sup> | 150            | 48                | 7,200.00             |
| 5                                                                                                                                                                                                                           | MITIGACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL                     |                |                |                   |                      |
| 05.01.01                                                                                                                                                                                                                    | Eliminación de residuos                             | mes            | 1              | 1,200.00          | 1,200.00             |
| 05.01.02                                                                                                                                                                                                                    | Señalización ambiental                              | glb            | 1              | 800               | 800                  |
| 6                                                                                                                                                                                                                           | FLETE                                               |                |                |                   |                      |
| 6.01                                                                                                                                                                                                                        | Flete terrestre                                     | glb            | 1              | 2,500.00          | 2,500.00             |
|                                                                                                                                                                                                                             |                                                     |                |                |                   |                      |
|                                                                                                                                                                                                                             | Costo Directo                                       |                |                |                   | S/<br>187,718.00     |
|                                                                                                                                                                                                                             | Gastos Generales (10%)                              |                |                |                   | S/<br>18,771.80      |
|                                                                                                                                                                                                                             | Utilidad (8%)                                       |                |                |                   | S/<br>15,017.44      |

|  |                                     |  |                  |
|--|-------------------------------------|--|------------------|
|  | Sub-Total                           |  | S/<br>221,507.24 |
|  | Impuesto General a las Ventas (18%) |  | S/<br>39,871.30  |
|  | Valor Referencial                   |  | S/<br>261,378.54 |

## Planos

