



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

**EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE MURO DE GAVIONES, PARA LA PROTECCIÓN
DE LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO NIÑO YUCAY, SECTOR RUNAÑAN PATA,
DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026**

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

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

AUTOR

**CISNEROS VASQUEZ, RODOLFO
ORCID:0000-0002-1789-291X**

ASESOR

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

CHIMBOTE-PERÚ

2026



FACULTAD DE HUMANIDADES, CIENCIAS Y SALUD

PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA CIVIL

ACTA N° 0013-110-2026 DE SUSTENTACIÓN DEL INFORME DE TESIS

En la Ciudad de **Chimbote** Siendo las **00:54** horas del día **24** de **Abril** del **2026** y estando lo dispuesto en el Reglamento de Investigación (Versión Vigente) ULADECH-CATÓLICA en su Artículo 34º, los miembros del Jurado de Investigación de tesis de la Escuela Profesional de **INGENIERÍA CIVIL**, conformado por:

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

Se reunieron para evaluar la sustentación del informe de tesis: **EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE MURO DE GAVIONES, PARA LA PROTECCIÓN DE LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO NIÑO YUCAY, SECTOR RUNAÑAN PATA, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026**

Presentada Por :
(2203100055) **CISNEROS VASQUEZ RODOLFO**

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 Y MEJORAMIENTO DE MURO DE GAVIONES, PARA LA PROTECCIÓN DE LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO NIÑO YUCAY, SECTOR RUNAÑAN PATA, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026 Del (de la) estudiante CISNEROS VASQUEZ RODOLFO , asesorado por SOTELO URBANO JOHANNA DEL CARMEN se ha revisado y constató que la investigación tiene un índice de similitud de 0% según el reporte de originalidad del programa Turnitin.

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

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

Chimbote, 04 de Mayo del 2026



Mgtr. Roxana Torres Guzman
RESPONSABLE DE UNIDAD DE INTEGRIDAD CIENTÍFICA

Dedicatoria

Dedico el presente trabajo a la familia Tumbalobos Cabrera y, de manera muy especial, a mis amados padres, quienes con su esfuerzo, amor y apoyo incondicional han sido el pilar fundamental en mi vida y la inspiración constante para alcanzar mis objetivos.

A mi novia, Viviana Tumbalobos Cabrera, por su comprensión, paciencia y motivación permanente, siendo un apoyo esencial en cada etapa de este camino.

Agradecimiento

Dirijo el presente trabajo a la familia Tumbalobos Cabrera y, de manera muy especial, a mis queridos padres, quienes con su amor, esfuerzo y apoyo incondicional han sido el pilar fundamental en mi vida y en el logro de mis metas.

Asimismo, expreso mi profundo agradecimiento a mi novia, Viviana Tumbalobos Cabrera, por su comprensión, motivación constante y respaldo incondicional durante todo este proceso. Su apoyo ha sido esencial para culminar este trabajo con dedicación y compromiso.

Índice General

Carátula.....	I
Jurado.....	II
Dedicatoria.....	IV
Agradecimiento.....	V
Índice General.....	VI
Índice de Tablas.....	IX
Índice de figuras.....	X
Resumen.....	XI
Abstract.....	XII
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.....	3
1.4.1 Justificación Teórica.....	3
1.4.2 Justificación Metodológica.....	3
1.4.3 Justificación Práctica.....	3
II. Marco Teórico.....	5
2.1 Antecedentes.....	5
2.1.1 Antecedentes Internacionales.....	5
2.1.2 Antecedentes Nacionales.....	6
2.1.3 Antecedentes locales.....	8
2.2 Bases teóricas.....	10
2.2.1 Defensa ribereña.....	10
2.2.2 Muro de gaviones.....	12
2.2.3 Tipos de gaviones.....	14
2.2.4 Malla.....	21
2.2.5 Tipo de malla.....	22
2.2.6 Normativas aplicables en la evacuación y diseño de defensa ribereñas.....	25

2.2.7 Tipos de daños de Gaviones.....	26
2.2.8 Evaluación.....	27
2.2.9 Evaluación de muro de gaviones.....	29
2.2.10Evaluación estructural.....	30
2.2.11Evaluación de la vulnerabilidad hidráulica.....	30
2.2.12Evaluación de materiales.....	31
2.2.13Mejora de la defensa.....	31
2.2.14Manual de diseño de obras de protección.....	34
2.2.15Proceso Constructivo de los gaviones.....	34
2.3 Hipótesis.....	36
III. Metodología.....	37
3.1 Tipo, nivel y diseño de investigación.....	37
3.1.1 Tipo de investigación.....	37
3.1.2 Nivel de investigación.....	37
3.1.3 Diseño de investigación.....	37
3.2 Población.....	38
3.2.1 Población.....	38
3.2.2 Muestra.....	38
3.3 Operacionalización de las variables.....	39
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	41
3.5 Método de análisis de datos.....	42
3.6 Aspectos éticos.....	43
IV. Resultados.....	45
4.1 Resultados respecto al primer objetivo específico.....	45
4.2 Resultados respecto al segundo objetivo específico.....	56
4.3 Resultados respecto al tercer objetivo específico.....	66
V. Discusión.....	71
VI. Conclusiones.....	75
VII.Recomendaciones.....	76
Referencias Bibliográficas.....	77
ANEXOS.....	82
Anexo 1. Carta de recojo de datos.....	83
Anexo 2. Documento de autorización para el desarrollo de la investigación.....	85

Anexo 3. Declaración jurada de integridad Científica y conflictos de interés	86
Anexo 4. Formato de consentimiento informado.....	87
Anexo 5. Matriz de Consistencia y Operacionalización.....	97
Anexo 6. Ficha de identificación del experto.....	98
Anexo 7. Ficha técnica de instrumentos	110

Índice de Tablas

Tabla N° 1: Operacionalización de las variables.....	40
Tabla N° 2: Ficha técnica de recolección de datos del muro de gaviones	52
Tabla N° 3: Ficha técnica de recolección de datos del muro de gaviones	53
Tabla N° 4: Cuadro de porcentaje dimensión evaluación estructural	53
Tabla N° 5: Porcentaje de dimensión evaluación de la vulnerabilidad hidráulica	54
Tabla N° 6: Ficha técnica de recolección de datos del muro de gaviones	57
Tabla N° 7: Ficha técnica de recolección de datos del muro de gaviones	58
Tabla N° 8: Ficha técnica de recolección de datos del muro de gaviones	60
Tabla N° 9: Ficha técnica de recolección de datos del muro de gaviones	61
Tabla N° 10: Ficha técnica de recolección de datos del muro de gaviones	62
Tabla N° 11: Ficha técnica de recolección de datos del muro de gaviones	64
Tabla N° 12: Cuadro de porcentaje de condicion.....	64
Tabla N° 13: Segunda pregunta de la encuesta de muro de gaviones	66
Tabla N° 14: Resultados de la segunda pregunta de encuesta del muro de gaviones	67
Tabla N° 15: Resultados de la tercera pregunta de encuesta del muro de gaviones.....	68
Tabla N° 16: Resultados de la cuarta pregunta de encuesta del muro de gaviones.....	69

Índice de figuras

Figura N° 1: Defensa ribereña.....	11
Figura N° 2: Muros de gaviones	14
Figura N° 3: Tipos de gaviones.....	14
Figura N° 4: Gavión de caja.....	15
Figura N° 5: Gavión colchón	17
Figura N° 6: Gavión tipo colchón	18
Figura N° 7: Gaviones cilíndrico	18
Figura N° 8: Gaviones saco.....	19
Figura N° 9: Gaviones soldados.....	20
Figura N° 10: Gaviones revestidos con PVC	21
Figura N° 11: Malla de gavión.....	22
Figura N° 12: Malla hexagonal.....	23
Figura N° 13: Malla eslabonada.....	24
Figura N° 14: Malla recubierto de Pvc	24
Figura N° 15: Malla electrosoldada	25
Figura N° 16: Tipo de daños	27
Figura N° 17: Resultado del porcentaje de la evaluación estructural	54
Figura N° 18: Resultado del porcentaje de la evaluación de la vulnerabilidad hidráulica.....	55
Figura N° 19: Resultado del porcentaje de la condición de del muro de gavion	65
Figura N° 20: Resultados de la primera pregunta de encuesta del muro de gaviones.....	66
Figura N° 21: Resultados de la segunda pregunta de encuesta del muro de gaviones.....	67
Figura N° 22: Resultados de la tercera pregunta de encuesta del muro de gaviones	68
Figura N° 23: Resultados de la cuarta pregunta de encuesta del muro de gaviones	69

Resumen

La investigación tuvo como **problema general** determinar si la evaluación del muro de gaviones permitirá mejorar la defensa ribereña del río Niño Yucay en el sector Runañan Pata, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, región Ayacucho–2025. Esta problemática se planteó como **objetivo general** evaluar el muro de gaviones para el mejoramiento de la defensa ribereña del río Niño Yucay, con la finalidad de identificar su estado actual, reconocer las fallas estructurales existentes y proponer la mejora que contribuyan a fortalecer la protección de la ribera frente a los procesos de erosión e inundación. **La metodología** utilizada correspondió a una investigación de tipo aplicada, con nivel descriptivo y diseño no experimental. Se realizaron una observación directa, fichas técnicas de evaluación estructural y encuestas a los pobladores del sector Runañan Pata, lo cual permitió obtener información técnica sobre el estado del muro de gaviones y conocer la percepción de la población respecto a la efectividad de la defensa ribereña. **Los resultados** evidenciaron que el muro de gaviones presenta condiciones variables a lo largo del tramo evaluado. En algunos sectores se identificaron procesos de socavación en la base, deterioro de la malla metálica, acumulación de sedimentos y vegetación, así como pérdida parcial del material pétreo de relleno. Estas condiciones afectan la estabilidad estructural del muro y aumentan la vulnerabilidad de la ribera ante posibles crecidas del río. Como **conclusión**, el muro de gavión cumple parcialmente su función de defensa ribereña, pero requiere intervenciones de mantenimiento y reforzamiento para garantizar su funcionamiento y la protección de la población.

Palabras clave: Defensa, Evaluación, Gavión, Malla, Muro, Niño Yucay.

Abstract

The **general problem** of this research was to determine whether the evaluation of the gabion wall will improve the riverbank protection of the Niño Yucay River in the Runañan Pata sector, Tambillo district, Huamanga province, Ayacucho region – 2025. Based on this problem, the **general objective** was to evaluate the gabion wall for the improvement of the riverbank protection of the Niño Yucay River, in order to identify its current condition, recognize the existing structural failures, and propose improvements that contribute to strengthening the protection of the riverbank against erosion and flooding processes. The **methodology** used corresponded to an applied research approach, with a descriptive level and a non-experimental design. Direct observation, structural evaluation technical sheets, and surveys of the inhabitants of the Runañan Pata sector were carried out, which allowed obtaining technical information about the condition of the gabion wall and understanding the population's perception regarding the effectiveness of the riverbank protection. **The results** showed that the gabion wall presents variable conditions along the evaluated section. In some sectors, processes of base scour, deterioration of the metallic mesh, accumulation of sediments and vegetation, as well as partial loss of the stone filling material were identified. These conditions affect the structural stability of the wall and increase the vulnerability of the riverbank to possible river flooding. In **conclusion**, the gabion wall partially fulfills its function as riverbank protection; however, it requires maintenance interventions and structural reinforcement to guarantee its proper functioning and the protection of the population.

Keywords: Riverbank protection, Gabion wall, Evaluation, Mesh, Niño Yucay River.

I. Planteamiento del Problema

1.1 Descripción del problema

A nivel internacional, los autores **Muñoz et al.** (1), La erosión de riberas fluviales constituye un problema global que amenaza la estabilidad de márgenes, la seguridad de infraestructuras y la protección de las poblaciones ribereñas. La literatura científica define la erosión de riberas como un proceso dinámico de pérdida de suelo causado por la acción del flujo de los ríos, que puede intensificarse por eventos hidrológicos extremos, variabilidad climática o intervenciones humanas inadecuadas en las cuencas hidrográficas. Estos procesos pueden desencadenar socavación, pérdida de terreno agrícola, sedimentación excesiva y riesgos para la integridad de obras civiles existentes si no se adoptan medidas de ingeniería adecuadas. En estructuras de protección ribereña, los muros de gaviones (cajas o mallas de acero galvanizado rellenas de piedra) son ampliamente utilizados por su capacidad de disipar energía hidráulica, integrarse con el entorno natural y adaptarse a diversas condiciones geomorfológicas del cauce. Sin embargo, la falta de mantenimiento, diseño insuficiente o deterioro de estos muros puede comprometer su eficacia estructural, aumentando la vulnerabilidad frente a eventos de crecidas repentinas y procesos erosivos prolongados. Estudios internacionales muestran que la falta de consideración de parámetros hidráulicos y geotécnicos puede llevar a fallas prematuras y a la necesidad de intervenciones correctivas costosas.

A nivel nacional, el autor **Yance** (2), menciona que la erosión de riberas constituye una problemática recurrente, especialmente en regiones andinas con alta variabilidad climática y cuencas de pendientes pronunciadas. Diversos estudios académicos evidencian que los muros de gaviones existentes presentan deficiencias estructurales e hidráulicas, tales como desgaste, corrosión de mallas, presencia de vegetación invasiva y falta de mantenimiento, lo que incrementa el riesgo de colapso durante eventos de crecida. En la región Ayacucho, investigaciones realizadas en ríos como el Cachi, Cayramayo y Muyurina reportan estados de conservación regular a deficiente en estas estructuras, generando riesgos de erosión, inundaciones y afectación a poblaciones y terrenos agrícolas, lo que evidencia una problemática común en las defensas ribereñas de la zona.

A nivel local, de acuerdo en el río Niño Yucay, sector Runañan Pata del distrito de Tambillo, se evidencia una problemática progresiva asociada a la erosión de la ribera y al deterioro de los muros de gaviones utilizados como defensa ribereña. La ocurrencia de crecidas estacionales, sumada a la ausencia de mantenimiento técnico periódico, ha favorecido procesos de socavación y desgaste estructural en dichas obras de protección.

Si bien no existen estudios científicos específicos para este tramo del río, investigaciones realizadas en ríos cercanos de la región Ayacucho reportan fallas recurrentes en muros de gaviones, como corrosión de mallas metálicas, crecimiento de vegetación y pérdida del material de relleno, situaciones que comprometen la estabilidad del talud y la seguridad de las áreas colindantes. Debido a que el sector presenta condiciones geográficas e hidrológicas similares, es previsible que la defensa ribereña de Runañan Pata enfrente problemáticas semejantes, generando riesgos para la infraestructura y las actividades productivas locales.

1.2 Formulación del problema

¿Cuál será la evaluación y mejoramiento de muro de gaviones, para la protección de la defensa ribereña del río Niño Yucay, sector Runañan Pata, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, Región Ayacucho-2026?

1.3 Objetivo general y específicos

1.3.1 Objetivo general

Realizar la evaluación y mejoramiento de muro de gaviones, para la protección de la defensa ribereña del río Niño Yucay, sector Runañan Pata, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, Región Ayacucho-2026.

1.3.2 Objetivos específicos

- ✓ Evaluar la condición actual del muro de gaviones de la defensa ribereña del río Niño Yucay, sector Runañan Pata, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, Región Ayacucho-2026.
- ✓ Identificar daños estructurales que presentan muro de la defensa ribereña del río Niño Yucay, sector Runañan Pata, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, Región Ayacucho-2026.

- ✓ Proponer el mejoramiento para la defensa ribereña de la defensa ribereña del río Niño Yucay, sector Runañan Pata, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, Región Ayacucho-2026.

1.4 Justificación

1.4.1 Justificación Teórica

La investigación se justifica teóricamente porque permite analizar y comprender el comportamiento de los procesos de erosión y socavación que afectan la ribera del río Niño Yucay, así como el desempeño estructural del muro de gaviones existente en el sector Runañan Pata. La evaluación del estado actual de esta estructura permitirá identificar sus principales limitaciones frente a la acción hidráulica del río. Asimismo, la propuesta de mejoramiento del muro de gaviones aportará criterios técnicos que refuercen el conocimiento sobre el uso de este tipo de defensas ribereñas en zonas andinas, contribuyendo al desarrollo y validación de enfoques teóricos aplicados al control de la erosión fluvial.

1.4.2 Justificación Metodológica

La investigación se sustenta en una metodología de carácter descriptivo, orientada a evaluar el estado actual del muro de gaviones en el río Niño Yucay, sector Runañan Pata. Mediante la observación directa, el levantamiento de información en campo y el análisis técnico de las condiciones hidráulicas y estructurales, se obtendrán datos objetivos que permitirán identificar las principales deficiencias de la defensa ribereña. Esta metodología garantiza un análisis ordenado y sistemático, facilitando la formulación de una propuesta de mejoramiento técnicamente viable y acorde a las características del entorno fluvial.

1.4.3 Justificación Práctica

La presente investigación, orientada a la evaluación y mejoramiento del muro de gaviones como defensa ribereña del río Niño Yucay, sector Runañan Pata, se justifica desde el punto de vista práctico por la necesidad de reducir los riesgos asociados a la erosión y socavación que afectan a la ribera y a las áreas colindantes. La identificación de las principales deficiencias estructurales

del muro existente permitirá proponer medidas de mejoramiento que contribuyan a incrementar su estabilidad y capacidad de protección. De esta manera, el estudio busca salvaguardar la infraestructura cercana y las actividades productivas locales, así como disminuir la vulnerabilidad de la zona frente a eventos hidrológicos extremos, aportando soluciones técnicas aplicables a la realidad del distrito de Tambillo.

II. Marco Teórico

2.1 Antecedentes

2.1.1 Antecedentes Internacionales

En **Japón**, Nakazawa y Hara et. (3), (2025) en su investigación *“Experimental Analysis of Gabion Revetments for Low-Cost and Stable River Bank Protection”*, tuvieron como **objetivo general** analizar experimentalmente la efectividad de revestimientos de gaviones de bajo costo en protección de orillas y control de erosión. Se utilizó una **metodología** experimental que incluyó ensayos de campo y laboratorio para estudiar respuesta estructural y durabilidad. Los **resultados** evidenciaron que los revestimientos de gaviones presentan un buen desempeño en la estabilización de taludes y márgenes de ríos, debido a su flexibilidad, permeabilidad y capacidad de adaptarse a deformaciones sin perder funcionalidad estructural. Sin embargo, también se identificó que su eficacia depende en gran medida de un adecuado diseño técnico, correcta selección del material pétreo y la implementación de programas de mantenimiento periódico. En **conclusión**, la investigación determinó que los gaviones constituyen una solución eficiente, económica y sostenible para la protección ribereña, especialmente en zonas con recursos limitados; no obstante, se enfatiza que su desempeño a largo plazo está condicionado por factores hidráulicos, geotécnicos y de mantenimiento, lo cual debe ser considerado en la planificación y ejecución de proyectos de defensa ribereña.

En Filipinas, el autor Erica Lhen M. Salonga, (4), (2023), en su artículo científico titulada: *“Proposed Riverbank Protection Using Gabion Retaining Wall as an Alternative to Collapsed Structures”* plantea como **Objetivo** Proponer y analizar el uso de muros de gaviones como alternativa de protección ribereña tras el colapso de estructuras rígidas tradicionales en zonas de Pampanga, Filipinas toma una **Metodología** de Análisis cuantitativo de diseño de muros de gaviones siguiendo criterios técnicos estándar, enfocándose en la estabilidad y compatibilidad con las condiciones hidrológicas locales. **Resultados:** Los gaviones demostraron ser una solución viable, flexible y económica para frenar la erosión lateral y ofrecer protección continua frente a descargas de agua variables en **Conclusión** el estudio determina que los muros de gaviones pueden sustituir eficazmente a estructuras rígidas colapsadas, siempre que sean diseñados y

construidos adecuadamente, considerando la topografía del terreno, las características geotécnicas del suelo y los parámetros hidráulicos del río, lo que los convierte en una alternativa sostenible y eficiente para la defensa ribereña en zonas de alto riesgo

En **EE.UU**, En el artículo de **Giannetti** (5), (2020), con el título “*La construcción y el colapso de los muros de contención del Tíber en Roma, Italia*” Se tuvieron como **objetivo** que este estudio examina la evolución y los desafíos en la construcción de los muros de contención del río Tíber (muraglioni) en Roma entre 1876 y 1900, centrándose en el análisis del colapso de los tramos Anguillara y Alberteschi tras la inundación de diciembre de 1900. Se búsqueda entender los orígenes de daños estructurales y luego poner la evaluación la importancia de estos sucesos en las aplicaciones geotécnicas, con la finalidad de resaltar la relevancia en la conservación en las construcciones pasadas. Se empleó **metodología** en el estudio de los documentos existentes de la época, considerando fuentes documentales y registros del experto Civileen la ciudad de Roma. Además, se examinan los estudios de estabilidad realizados en 1901 para determinar las condiciones estructurales de los muros tras su colapso, permitiendo una revisión técnica y contextualizada del problema. **resultados** que revela que las fallas en los muros de contención fueron consecuencia de diversos factores, como deficiencias en el diseño y la erosión causada por el flujo del río. Los análisis de estabilidad posteriores permitieron identificar debilidades estructurales y proponer mejoras para evitar colapsos similares en el futuro. Se tiene como **conclusiones** la relevancia de la ingeniería geotécnica en la conservación de estructuras patrimoniales, destacando la necesidad de estudios previos y mantenimiento.

2.1.2 Antecedentes Nacionales

En **Huánuco**, **Taípe Aguirre** (6), (2025), investigó la “*Evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del río Supte Chico y quebrada Anipante, caserío Supte San Jorge, distrito de Rupa Rupa, provincia de Leoncio Prado, región Huánuco*”. El **objetivo** fue determinar el estado estructural actual de las defensas ribereñas y proponer mejoras concretas, considerando factores hidrológicos, geotécnicos y ambientales. La **metodología** fue de tipo descriptivo, con

inspecciones de campo, medidas de deformación de gaviones, análisis de socavación en puntos críticos y evaluación de la funcionalidad hidráulica de los muros existentes. Se incluyeron parámetros como la velocidad de flujo, profundidad crítica y condiciones de sedimentación frente a lluvias intensas. Los **resultados** identificaron sectores con deterioro, desplazamientos de gaviones y zonas donde el cauce había reducido la capacidad de protección ribereña. Las **conclusiones** señalan que la evaluación técnica es indispensable para detectar fallas ocultas y proporcionar mejoras estructurales específicas, recomendando intervenciones de reforzamiento del sistema de drenaje, consolidación de materiales y monitoreo continuo del muro.

En **Áncash, Tamara Palma**,(7) , 2023, en su tesis titulada *Diseño de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña de la margen izquierda del río Paria en el centro poblado Nueva Florida – Huaraz*, el **objetivo** de su investigación fue diseñar una solución estructural que proteja las viviendas cercanas a la ribera del río Paria, las cuales se veían afectadas por inundaciones estacionales. El estudio se desarrolló en una zona de alta pendiente y suelo inestable, lo que motivó la evaluación de estructuras de contención livianas y flexibles. En cuanto a la **metodología**, se realizó un levantamiento topográfico del área, un análisis hidrológico para estimar el caudal máximo del río y un diseño estructural basado en normas peruanas de ingeniería hidráulica. Se utilizó software especializado como Civil 3D y SAP2000 para modelar las dimensiones y cargas actuantes sobre el muro. Los **resultados** permitieron proponer un muro de gaviones de 3.5 metros de altura con base de 1.5 metros, compuesto por relleno de piedra angular y geotextiles para facilitar el drenaje. Se identificaron además puntos críticos de socavación a reforzar mediante muros de escollera complementarios. En la **conclusión**, se determinó que el diseño planteado proporciona un nivel adecuado de protección frente a caudales extremos, con un costo accesible para gobiernos locales, y que puede ser replicado en otras comunidades andinas con características geográficas similares.

En **Madre de Dios**, los autores, **Teresa M. Gonzales Moncada, et al.** (8), (2022), desarrollaron el artículo *“Protección ribereña mediante gaviones en la selva peruana”*, publicado en la revista Universidad, Ciencia y Tecnología. **Objetivo:** El objetivo fue determinar un diseño de infraestructura de protección ribereña mediante gaviones en un tramo seleccionado de la quebrada Chaupimayo, ubicada entre los

kilómetros 1 060 y 1 660 en Madre de Dios, Perú. **Metodología:** La investigación adoptó un enfoque aplicado y cuantitativo, empleando un análisis del suelo del área de estudio, evaluación de la microcuenca y levantamientos topográficos para establecer las condiciones físicas y geométricas necesarias para el diseño de la defensa ribereña. **Resultados:** Los autores determinaron que la microcuenca presenta características de suelo arenoso con presencia de grava limosa y establecieron un diseño de muro con tres tipos de gaviones dos de tipo A, uno de tipo B y un colchón del tipo C, adaptados a la configuración geométrica del cauce. **Conclusión** el estudio concluyó que el diseño propuesto de defensa ribereña mediante gaviones es adecuado para proteger el cauce y sus márgenes, integrándose al entorno natural y respondiendo a las necesidades de control de la erosión y socavación en la microcuenca considerada.

2.1.3 Antecedentes locales

En Ayacucho, Amiquero (9), 2024, en sus tesis de titulación: **Propuesta de diseño mixto de muro de contención y gaviones para la defensa ribereña del Río Chillico, Ayacucho 2024**, tuvo como objetivo de Diseñar una solución mixta que combine muros de contención y gaviones para fortalecer la defensa ribereña del río Chillico, en Ayacucho, durante el año 2024 la **Metodología** del estudio adoptó un enfoque cuantitativo y se clasificó como una investigación aplicada, de tipo descriptiva y con diseño no experimental. Se realizaron levantamientos topográficos, análisis de mecánica de suelos, estudios hidrológicos e hidráulicos y diseño estructural. La muestra estuvo conformada por un tramo de 8.45 km del río Chillico, utilizando herramientas de ingeniería como Civil 3D 2021, ArcMap 10.8, Hidroesta 2, HEC-RAS, HEC-HMS y GawacWin y los **Resultados** se identificaron 15 sectores altamente vulnerables a inundaciones. Como solución, se propuso la construcción de gaviones Tipo I y Tipo II con colchón antisocavante, así como muros de contención con dimensiones técnicas adecuadas para reforzar la estabilidad de las riberas llegando a **Conclusión:** La implementación de un diseño mixto que combine muros de contención y gaviones resulta una estrategia eficaz para la protección del río Chillico, ya que reduce significativamente el riesgo de inundaciones, mejora la estabilidad de las defensas ribereñas y protege la infraestructura y las comunidades cercanas a lo largo del tramo evaluado.

En **Ayacucho**, el autor **Cordova Cacñahuaray**, (10), (2025) desarrolló la tesis *“Evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en el margen izquierdo del río Yucaes, tramo 9+600–10+000, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, región Ayacucho”* en la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. **Objetivo:** Evaluar integralmente el estado y eficacia funcional del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del río Yucaes. **Metodología:** Se empleó una investigación descriptiva cuantitativa, con observación directa, formatos de registro de datos y entrevistas a la población para recolectar información en campo y los **Resultados** de La evaluación determinó que el muro ha contribuido a la reducción de la erosión fluvial y del riesgo de desbordes, pero también identificó necesidades de mejoramiento en mantenimiento, calidad de materiales y adaptación al entorno llegaron a la **Conclusión** el estudio determina que, si bien el muro de gaviones cumple parcialmente su función de defensa ribereña, es necesario implementar acciones de mejoramiento estructural, así como un programa de mantenimiento continuo, con el fin de garantizar su durabilidad, eficiencia hidráulica y adecuada protección de la ribera frente a eventos hidrológicos extremos.

En **Ayacucho**, **Sayas Auccatoma**, (11), (2025), desarrolló la tesis *“Evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en el margen izquierdo del río Muyurina, C.P. Muyurina, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga”* en la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote con el **Objetivo** de Realizar la evaluación del muro de gaviones para determinar fallas y proponer mejoras que fortalezcan la defensa ribereña tomando la **Metodología** de la Investigación descriptiva cualitativa no experimental, con observación directa en campo y uso de encuestas y fichas técnicas para recolectar información y los **Resultados** evidenciaron la presencia de diversas fallas estructurales, entre las que destacan la invasión de vegetación, el desprendimiento de material, la rotura de la malla metálica y procesos de erosión en la base del muro, condiciones que generan una disminución en la estabilidad estructural y aumentan el riesgo de colapso parcial de la defensa ribereña. A las **Conclusión** el estudio determina que el muro de gaviones presenta deficiencias que comprometen su funcionalidad, por lo que es necesario implementar medidas de mejoramiento estructural y un programa de

mantenimiento periódico, a fin de garantizar la protección continua de la ribera y reducir los riesgos de desbordes e inundaciones en el sector evaluado.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Defensa ribereña

La defensa ribereña es considerada como las construcciones o defensas con la finalidad de proteger en los márgenes de ríos para proteger la inundación de los afectar los sembríos, con la finalidad de disminuir el efecto al borde del río en los terrenos junto al río (12).

Asimismo, estas defensas pueden ser de tipo estructural, como muros de contención, enrocados y espigones, o de tipo no estructural, como la reforestación y las obras de bioingeniería (12).

Sobre las defensas ribereñas podemos señalar al conjunto de construcciones, sistemáticas y proyecciones en industria de la construcción que se realizan con el objetivo de responder la seguridad en las orillas de los afluentes y disminuir los daños negativos originados por en los transcurso de los desgastes de los ríos. Estas defensas no sólo buscar evitar las mermas progresivas de la propiedad y desgaste de socavación en los márgenes, sino también pretende cubrir de forma contundente a las estructuras vehiculares, de sembríos y zonas de asentamientos humanos que se ubican cercanas a la orilla del río.

En tanto, las defensas ribereñas tiene diversas clasificaciones como materiales utilizados y el tipo de rigidez del muro: Por una parte , los muros rígidos, que contienen paredes de material de concreto, paredes de impedimento y de gaviones, / estas defensas favorecen a una cobertura sólida y de buena duración; además, las barreras deformables, constituidas con piedras grandes, geotextiles y procedimientos de biotecnología que reúne a los árboles, estos gaviones tienen capacidad de adaptarse en respuesta al ataque del cauce del río del río en consecuencia da como resultado da a la restauración en el medio ambiente en el cual actúa.



Figura N° 1: Defensa ribereña
Fuente: Bella vista Maccaferri (13)

2.2.2.1. Tipos de defensa ribereña

✓ Defensas ribereñas rígidas

Según Vargas (14), las barreras ribereñas sólidas son utilizadas en las zonas más pobladas o en lugares donde concurren estructuras de alto riesgo a las orillas del río, a causa que otorgan considerable defensa de infraestructura en respuesta a situación del aumento del caudal.

Es más, el investigador manifiesta que:

Las protecciones rigidizadas son básicamente construcciones construidas primordialmente con armadura de refuerzo, mampuesto o aplicado con rocas grandes voluminosos, cual respuesta es hacer frente claramente la al empuje del río del flujo de fluido. Esta forma de protección pretende garantizar el área afectada como una defensa compacta y perdurable que reduzca el avance de la erosión y desgaste.

✓ Defensas ribereñas flexibles

Según la investigación de Roldán (15), los muros deformables tienen ventajas en las áreas donde aumentan el caudales estos volúmenes del río son inestables, porque coadyuban la resistencia de estos muros sin sufrir daños significativos en esta zona. Estas protecciones se constituyen con de componentes que permiten que

actúan deformándose o adaptándose al empuje del río, estos son los muros de gaviones, colchones Reno o geotextiles consolidados. A oposición de los muros rígidos, no son opuestos completamente al cambio del volumen del río, es así que transmiten una parte de la energía del fluido, disminuyendo el desgaste de manera estable.

✓ **Defensas ribereñas mixtas**

Según el autor Rivera (16), menciona que este tipo de defensas es aplicado en proyectos donde se requiere proteger áreas urbanas y agrícolas, optimizando costos y asegurando una vida útil más prolongada.

Las defensas mixtas combinan elementos rígidos y flexibles, integrando así las ventajas de ambos sistemas. Generalmente, se utilizan gaviones en la base (flexibles) y muros de concreto armado en la parte superior (rígidos), con el fin de brindar estabilidad estructural y al mismo tiempo reducir la socavación en el pie del muro.

✓ **Defensas ribereñas vegetativas o bioingeniería**

Como indica el autor Martínez (17), las defensas vegetativas resultan más sostenibles y económicas en tramos rurales con bajo nivel de presión urbana. Son aquellas que emplean especies vegetales y técnicas de bioingeniería para reforzar el suelo de las riberas. Su principio se basa en la capacidad de las raíces para sujetar el terreno y disminuir la erosión por escorrentía o acción directa del río. Estas defensas no solo cumplen una función estructural, sino también ecológica, ya que favorecen la recuperación de la cobertura vegetal y la biodiversidad.

2.2.2 Muro de gaviones

Los muros de gaviones están compuestos por cestas metálicas rellenas con piedra, dispuestas en forma de muro o escalinata. Este tipo de defensa se caracteriza por su flexibilidad, permeabilidad y adaptabilidad a los asentamientos diferenciales del terreno. Son recomendados especialmente en

zonas de alta vulnerabilidad a la erosión y donde se requiere una solución constructiva de rápida implementación y bajo costo

Según Canahua et al. (18), Los muros de gaviones se componen de elementos modulares formados por mallas metálicas con tratamiento anticorrosivo, generalmente de acero galvanizado, que se rellenan con material pétreo disponible en la zona, preferentemente cantos rodados de río. Estas unidades se integran entre sí de manera flexible, lo que permite una adecuada redistribución de esfuerzos y una mejor adaptación a las irregularidades del terreno natural. Gracias a su configuración permeable y a su peso propio, estas estructuras presentan un comportamiento favorable frente a las acciones hidráulicas, resultandos eficaces para el control de la erosión, la estabilización de taludes ribereños y la reducción del riesgo de desbordes en cauces expuestos a crecidas. El desempeño y la vida útil de los muros de gaviones dependen principalmente de la correcta selección del material de relleno, una ejecución adecuada en obra y la aplicación de labores de mantenimiento periódico.

Entre sus principales beneficios se encuentran su menor costo económico respecto a estructuras rígidas como los muros de concreto armado, la facilidad y rapidez de ejecución, así como el aprovechamiento de recursos locales, lo que los convierte en una alternativa técnica viable y sostenible. Sin embargo, estas estructuras también presentan ciertas restricciones, como la susceptibilidad a la degradación de la malla metálica con el tiempo y la posibilidad de fallas estructurales ante caudales extraordinarios, especialmente cuando no se considera un diseño apropiado de la cimentación y el sistema de protección contra la socavación (19).



Figura N° 2: Muros de gaviones
Fuente: TDM Perú más allá siempre (20)

2.2.3 Tipos de gaviones

Los gaviones son estructuras versátiles y efectivas en la protección ribereña y la estabilización de taludes, empleadas para mitigar los efectos de la erosión y los desbordamientos en zonas vulnerables. Se pueden clasificar según su forma, estructura y el método de construcción, lo que permite seleccionar el tipo más adecuado en función de las condiciones geográficas y las características hidráulicas del área de intervención (19).



Figura N° 3: Tipos de gaviones
Fuente: Mundo de gaviones (21)

2.2.3.1 Gaviones prismáticos o en caja

Los gaviones de forma prismática se adecuan con versatilidad a los impactos en el ambiente sin desperdiciar su funcionamiento, con los rasgos especiales apropiados en áreas en los terrenos carente de estabilidad o con hundimientos notorios. Es más, el empleo conviene la composición con el medio ambiente, puesto que con el pasar del tiempo pueden adaptarse con los árboles, favoreciendo la característica natural del medio ambiente y proporcionando consistencia en el talud. sin embargo, para asegurar el cumplimiento indicado, es menester tener en cuenta el cálculo necesario adecuado que cumpla las características del flujo del río, geográficas e infraestructurales, del mismo modo la incorporación en una construcción de cimientos y cobertura que soporten el socavado. De la misma manera, el sostenimiento repetido da respuesta beneficiosa para prevenir los daños del tejido reticulado y la merma de los boleos que contienen, garantizando así la estabilidad y validez de e las construcciones de la protección de la rivera. (22).



Figura N° 4: Gavión de caja
Fuente: Manual Gaviones-Geosteel (23)

Según Canahua et al.(18), su aguante se aumenta en los materiales empleados como los rellenos son angulosamente cortantes, puesto que esto frena el salida del boleos y asienta la durabilidad en la construcción.

La versatilidad de los mencionados gaviones reside en la facultad para transmitir las pujanzas hidráulica en el plano del área de contacto, soportando el daño continuo en el flujo del río.

Estos gaviones de forma cuadrangular resaltan indicados en corrientes de agua con diferenciaciones del volumen y tierras con rasgos de resistencia mediana. Sus empleos son fáciles, porque se instalan en áreas preparadas o estratos de grava colocada , lo que facilita a cierto desplazamiento a los deslizamientos normales del en la superficie sin causar el daño significativo (24).

2.2.3.2 Gaviones Tipo Colchón

Este gavión tipo colchón, conocido además gavión Reno, pertenece al componente de poco tamaño y grande área, constituida por redes resistentes deformables que se adecúan con versatilidad a la forme de la superficie. Su disposición accede a una considerada transmisión de pesos, lo que favorece a su utilidad en en sus vertientes del río y declives puestos a daños de socavación y vastos v velocidades de los caudales. Esta forma de gavión coadyuva a la disminución de desgaste al transmitir la fuerza hídrica y reducir la rapidez del río en las áreas afectadas. Del mismo modo, el cálculo del plano favorece una disposición eficaz en terrenos grandes, accediendo la defensa recurrente del cauce del río y las litorales sin utilizar de construcciones significativas.

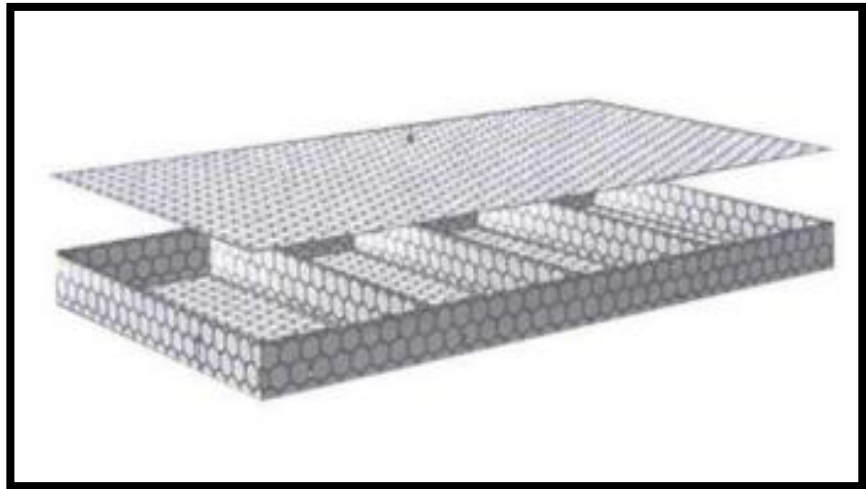


Figura N° 5: Gavión colchón
Fuente: Manual Gaviones-Geosteel (25)

Según Ramírez y Salazar (26), Estos gaviones son apropiados en cauces fluviales que son muy susceptibles a la erosión lateral porque actúan de manera efectiva como componentes de protección, los cuales reducen el socavamiento gradual de las orillas del río.

Los gaviones tipo colchón son adecuados para proteger zonas con erosión y tramos fluviales amplios. Destacan por su flexibilidad, que les permite adaptarse al terreno sin perder estabilidad, y por su permeabilidad, que reduce la presión del agua y mejora la estabilidad de las riberas.

Los gaviones de tipo colchón son idóneos para proteger áreas expuestas a procesos erosivos generalizados y tramos fluviales extensos. Su flexibilidad les posibilita adaptarse de manera gradual a las fluctuaciones del terreno, manteniendo su rendimiento estructural. Asimismo, su alta permeabilidad favorece el paso del agua, reduciendo la presión hidráulica y contribuyendo a una mayor estabilidad de las riberas. (27).

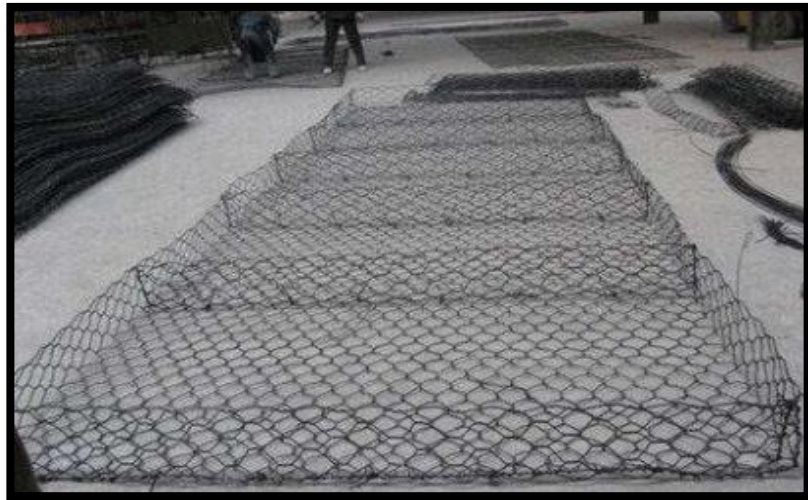


Figura N° 6: Gavión tipo colchón
Fuente: Manual Gaviones-Geosteel (25)

2.2.3.3 Gaviones Cilíndricos

La protección de taludes y riberas mediante gaviones cilíndricos es una opción menos común, pero eficaz, particularmente en áreas con acceso limitado o forma irregular. Estas estructuras tubulares se utilizan sobre todo en cabeceras de ríos y en áreas con erosión intensa o caudales fluctuantes. Su forma cilíndrica posibilita una mayor adaptabilidad al entorno, facilitando su colocación alrededor de áreas críticas y ofreciendo una solución flexible en espacios reducidos.



Figura N° 7: Gaviones cilíndrico
Fuente: Geosteel Ingeniería inteligente (23)

En vista de lo anterior, la aplicación de gaviones cilíndricos es apropiada principalmente en áreas con topografía irregular o de difícil acceso, donde una solución que permita ajustes rápidos durante la instalación sin sacrificar la estabilidad estructural sea imprescindible.

Según el autor Morales y Paredes (28), la principal ventaja de este tipo de gaviones radica en la capacidad de conformar elementos tubulares ajustables en distintos arreglos, lo que permite una igual adaptación a la topografía. Sin embargo, la instalación correcta de gaviones cilíndricos requiere más precisión en la instalación y selección de materiales, ya que la resistencia de un gavión depende de la roca y calidad de la malla.

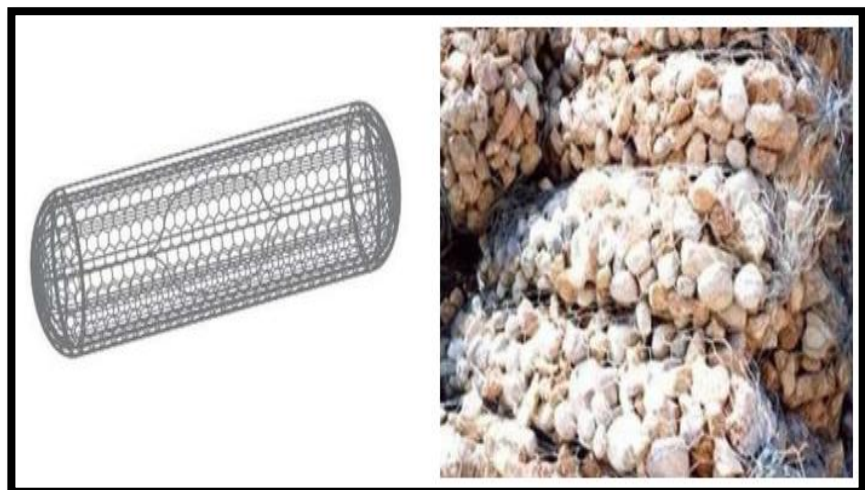


Figura N° 8: Gaviones saco
Fuente: Manual Gaviones-Geosteel (23)

2.2.3.4 Gaviones Soldados

Los gaviones soldados difieren de los demás sistemas en el hecho de que sus mallas no se entretejen, sino que se fijan mediante soldadura eléctrica. Esto le otorga una rigidez y una uniformidad dimensional. Son estructuras adecuadas cuando se necesita un solado más estable y control en su geometría. Es decir, es típico de zonas urbanas donde la estética y la precisión en una obra tienen valor.

Según el autor García y Sánchez (30), Los gaviones tienen una ventaja el desempeño de los gaviones frente a las cargas externas muestra que la malla se mantiene sin interrupciones y que la malla resiste. Pero la implementación de los gaviones implica un costo que supera a el costo de los gaviones que se usan normalmente, porque la fabricación necesita los procesos que requieren más trabajo y porque se usan los materiales que resisten mucho.



Figura N° 9: Gaviones soldados

Fuente: Global aceros (31)

2.2.3.5 Gaviones Revestidos con PVC

Los gaviones revestidos con PVC son una variante especialmente diseñada para ambientes con altos niveles de corrosión o exposición a agentes químicos. El revestimiento de PVC proporciona una capa adicional de protección contra los efectos del agua salina, la humedad o los ácidos presentes en el entorno. Estos gaviones se utilizan principalmente en zonas costeras o en áreas industriales donde el nivel de agresividad del entorno es más alto. Gómez y Rivera (32) destacan que este tipo de gavión es ideal en ambientes con condiciones de alta salinidad o en ríos contaminados, ya que el PVC actúa como una barrera protectora, prolongando la vida útil de la estructura y minimizando los efectos del desgaste. Su

principal desventaja es el costo adicional por el recubrimiento, pero su durabilidad en ambientes difíciles puede justificar la inversión inicial.

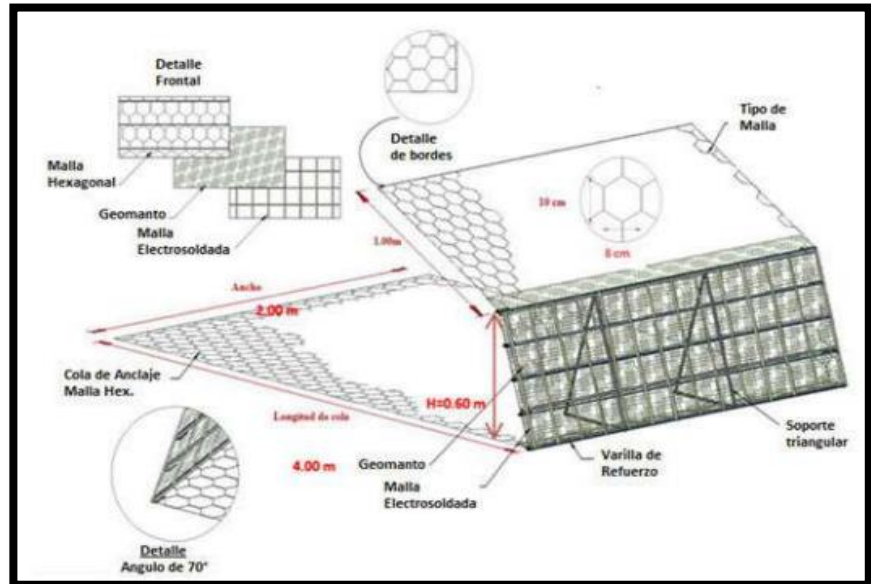


Figura N° 10: Gaviones revestidos con PVC
Fuente: Manual Gaviones-Geosteel (23)

2.2.4 Malla

Según el autor Piñar (33), la malla constituye el componente estructural fundamental en la conformación de los gaviones, ya que proporciona tanto la forma como la resistencia necesaria al muro que estos integran. Por ello, su material debe poseer alta resistencia frente a procesos de erosión, oxidación y a las cargas inducidas por el peso del relleno pétreo. Para mejorar su durabilidad frente a agentes externos, estas mallas suelen contar con recubrimientos anticorrosivos, como aleaciones de zinc o aluminio, que refuerzan su comportamiento frente a la oxidación y a los esfuerzos mecánicos.

Los fabricantes fabrican la malla en forma de los hexágonos entrecruzados, y la forma permite que la distribución de las tensiones sea uniforme y que la malla se adapte mejor a las deformaciones. Las dimensiones de las aberturas varían según el tipo de gavión: para los colchones tipo Reno, se emplean mallas de 6.00 × 8.00 cm, mientras que, para los gaviones tipo caja, se utilizan aberturas de 8.00 × 10.00 cm.

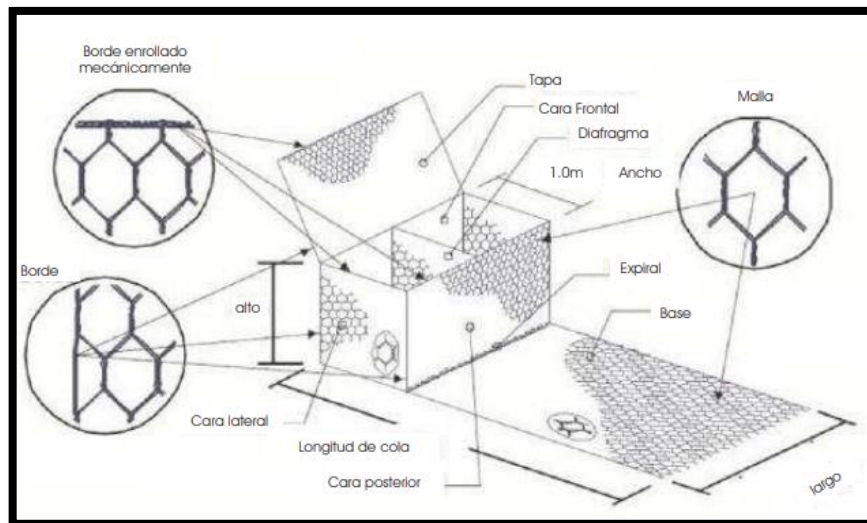


Figura N° 11: Malla de gavión.
Fuente: Manual Gaviones-Geosteel (23).

2.2.5 Tipo de malla

De acuerdo con Maraví y Melchor (34), Los diferentes tipos de mallas utilizadas en la construcción de gaviones incluyen mallas hexagonales, mallas eslabonadas y mallas electrosoldadas. La elección de una malla específica dependerá de si se prefiere rigidez o flexibilidad y se establecerá teniendo en cuenta el en específico “condiciones hidráulicas y del terreno”. Las mallas hexagonales se prefieren para usar en aplicaciones de sistemas de defensa de costa. La distribución efectiva de las cargas permite una resistencia más alta a las cargas debido a su alta eficiencia en la distribución de cargas. Las mallas eslabonadas se caracterizan por su gran flexibilidad, ya que no tienen uniones rígidas, lo que les permite adaptarse mejor a los movimientos del suelo. Por otro lado, las mallas electrosoldadas cuentan con uniones rígidas en cada punto de cruce, lo que les otorga una mayor rigidez estructural. Sin embargo, esta rigidez viene acompañada de una menor capacidad para soportar deformaciones, lo que puede limitar su uso en áreas donde el terreno es más inestable.

2.2.5.1 Malla Hexagonal

La malla hexagonal de triple torsión es ampliamente utilizada en la fabricación de gaviones, gracias a su gran flexibilidad y su habilidad para absorber esfuerzos dinámicos. Esta malla está compuesta por alambres entrelazados que forman celdas hexagonales, las cuales se cruzan sin tener uniones rígidas, permitiendo que se adapten a deformaciones y asentamientos sin comprometer su funcionalidad estructural. Normalmente, se elabora con acero galvanizado y se recubre con aleaciones de zinc o aluminio para aumentar su resistencia a la corrosión. Las aberturas estándar son de 6 x 8 cm para gaviones tipo colchón (Reno) y 8 x 10 cm para gaviones tipo caja (35).

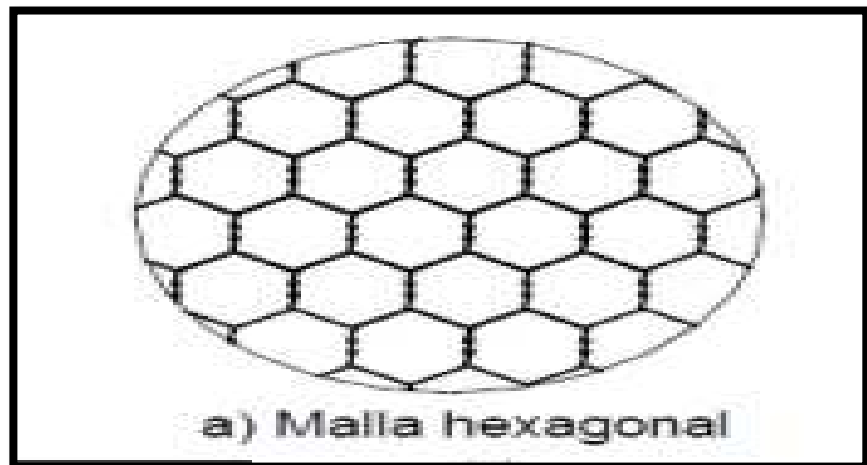


Figura N° 12: Malla hexagonal.
Fuente: Gaviones (36)

2.2.5.2 Malla Eslabonada

También conocida como malla de cadena o de rombo, se caracteriza por tener una disposición entrelazada sin uniones soldadas, lo que le otorga una gran flexibilidad. Su principal ventaja es la capacidad de adaptarse a deformaciones del terreno sin sufrir rupturas estructurales, lo que la hace útil en zonas con alta inestabilidad geológica o propensas a asentamientos diferenciales. Sin embargo, su resistencia estructural es menor en comparación con otros tipos de malla, por lo que suele utilizarse en aplicaciones temporales o de bajo impacto hidráulico (34).

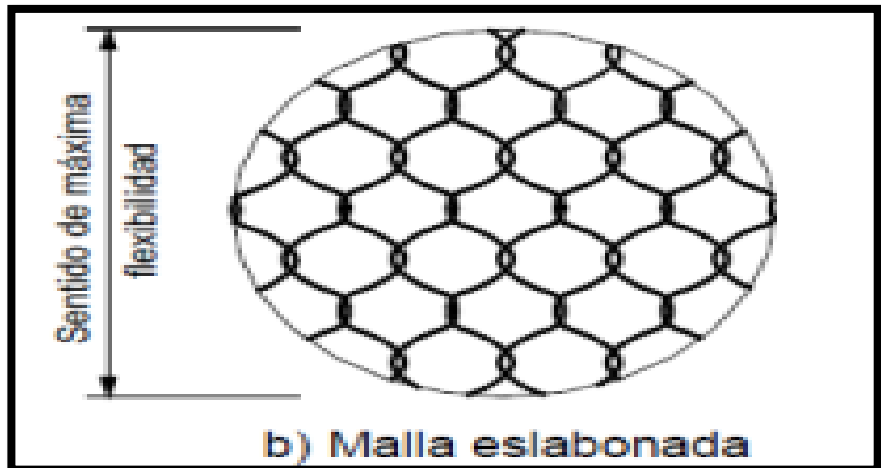


Figura N° 13: Malla eslabonada
Fuente: Gaviones (37)

2.2.5.3 Malla con Recubierta PCV

La malla con recubierta de PVC se refiere a un tipo de alambre metálico que, además de la película de zinc propia del galvanizado, cuenta con una capa de cloruro de polivinilo (PVC) aplicada sobre la superficie del alambre. Este recubrimiento actúa como una barrera adicional frente a la corrosión y a la degradación ambiental, lo que mejora significativamente la durabilidad de las estructuras de malla utilizadas en muros de gaviones y otras aplicaciones civiles.(37)



Figura N° 14: Malla recubierta de Pvc
Fuente: Gavión bastet (37)

2.2.5.4 Malla Electrosoldada

Este tipo de malla está compuesta por alambres de acero dispuestos ortogonalmente, unidos mediante procesos de soldadura eléctrica en cada cruce. Su estructura rígida proporciona alta resistencia a cargas estáticas y dinámicas, siendo ideal para muros de contención con requisitos estructurales exigentes. No obstante, su baja capacidad de deformación la hace poco adecuada para entornos con riesgo de socavación o desplazamientos del terreno. La malla electrosoldada se utiliza mayormente en obras urbanas o con control geotécnico estricto (30).

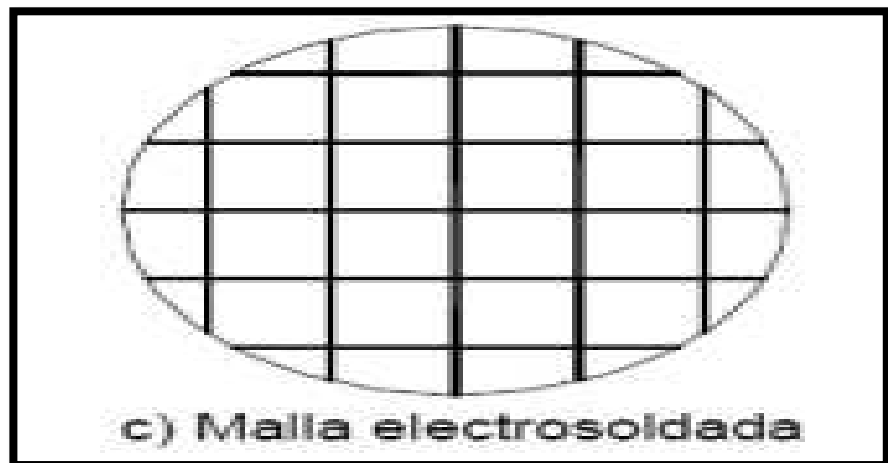


Figura N° 15: Malla electrosoldada

Fuente: Gaviones (37)

2.2.6 Normativas aplicables en la evacuación y diseño de defensa ribereñas

La presión ejercida por el agua y la erosión en la base del muro pueden generar desplazamientos y fallas estructurales si no se aplican medidas adecuadas. Para reducir estos riesgos, se recomienda el uso de cimentaciones profundas y protecciones adicionales, como enrocado en la base del muro (38).

El diseño y construcción de defensas ribereñas requieren el cumplimiento de normativas técnicas y legales que garanticen la estabilidad de las estructuras, la seguridad de la población y la protección del medio ambiente.(39).

2.2.7 Tipos de daños de Gaviones

La investigación Failures of Gabion Walls de Ganesh C. Chikute e Ishwar P. (40), Sonar identifica y categoriza los tipos de defectos y daños observados en muros de gaviones, basándose en la inspección de 11 sitios existentes en India. Según el estudio, los principales mecanismos de daño incluyen:

2.2.7.1 Abultamiento (Bulging): Ocurre cuando las piedras dentro de las cestas no están adecuadamente compactadas o son de tamaño irregular, creando vacíos que permiten deformación bajo carga.

2.2.7.2 Corrosión de la malla: La exposición prolongada de estas mallas a ambientes húmedos y la acción (como el golpe o la erosión del río) de piedras con bordes afilados que cortan el recubrimiento aceleran el desgaste de la malla metálica.

2.2.7.3 Erosión de las piedras de relleno: Las piedras de baja resistencia presentan una menor capacidad para soportar cargas mecánicas y la acción de agentes externos, lo que las hace más susceptibles a deteriorarse con el paso del tiempo. Bajo condiciones de presión, impacto o fricción como las generadas por corrientes de agua, transporte de sedimentos o incluso cambios térmicos estas piedras pueden fracturarse, desgastarse o desintegrarse progresivamente.

2.2.7.4 Grietas en el relleno (Backfill cracks): Cuando se emplean suelos de relleno inadecuados, como los suelos expansivos, se introduce un factor de inestabilidad importante en el comportamiento del sistema. Este tipo de suelo se caracteriza por su capacidad de aumentar de volumen al absorber humedad y contraerse al secarse. Estas variaciones volumétricas no son uniformes ni controladas, lo que provoca movimientos diferenciales en el terreno.

2.2.7.5 Erosión del suelo: a erosión del suelo ubicado debajo de los gaviones constituye uno de los mecanismos más críticos de falla, ya que compromete directamente la base de apoyo de la estructura. Este fenómeno suele presentarse cuando el flujo de agua —ya sea por corrientes superficiales, escorrentía o crecidas— actúa de manera

continua sobre el terreno sin contar con una protección adecuada, como filtros, geotextiles o una correcta disipación de energía hidráulica



Figura N° 16: Tipo de daños
Fuente: Fallas de muros de gaviones(41)

2.2.8 Evaluación

La evaluación de una estructura implica llevar a cabo un diagnóstico técnico detallado, que se basa en una observación cuidadosa de sus características funcionales, el grado de deterioro y su desempeño estructural. Este proceso permite determinar su estado actual, considerando factores como el desgaste, la eficiencia y la utilidad. Según el criterio del evaluador, se puede otorgar una calificación cualitativa que va desde "muy mala" hasta "muy buena", dependiendo del nivel de afectación observado y del enfoque técnico utilizado.

Según el autor Vargas y Paredes (42), a subjetividad del evaluador puede afectar la clasificación que se asigna, lo que hace esencial el uso de criterios estandarizados y verificables. Los resultados de esta evaluación son

fundamentales para base para proponer intervenciones correctivas o de mejora que optimicen el funcionamiento de la estructura y prolonguen su vida útil.

2.2.8.1 Condición de evaluación

- **Bueno**

Un muro de gaviones se considera en condición buena cuando su comportamiento estructural es adecuado y cumple eficazmente su función de protección ribereña. En este estado, los daños son mínimos o prácticamente inexistentes, sin pérdida significativa del material de relleno ni deformaciones notables en la forma del muro. Además, la base del muro permanece estable, sin signos de erosión activa, y el sistema de drenaje opera correctamente, permitiendo que el agua fluya sin generar presiones internas. Según la *National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine* (43), una estructura clasificada en condición buena no necesita intervenciones inmediatas, sino que solo requiere actividades de mantenimiento rutinario y monitoreo preventivo. Esto asegura su durabilidad a largo plazo.

- **Regular**

Se clasifica a los muros de gaviones con deficiencias moderadas, que no ponen en riesgo inmediato la estabilidad general de la estructura, pero que sí indican un proceso de deterioro progresivo. Estas deficiencias pueden incluir deformaciones leves a moderadas en las mallas, desplazamientos parciales, pérdida localizada del material de relleno, corrosión incipiente del alambre galvanizado o los primeros signos de erosión en la base.

Según el CTDOT, citado por la *National Academies Press* (43), las estructuras clasificadas como regulares aún mantienen su funcionalidad, pero requieren intervenciones correctivas y mantenimiento programado para evitar que los daños evolucionen hacia un estado crítico. La falta de atención en esta etapa puede derivar

en fallas estructurales más severas frente a eventos hidrológicos extremos.

- **Mala**

Un muro de gaviones se encuentra en condición Mala cuando presenta daños significativos que afectan directamente su estabilidad y funcionalidad. En este estado, se observan deformaciones severas, colapsos parciales, pérdida considerable del material de relleno, rotura o corrosión avanzada de las mallas metálicas y procesos activos de socavación que comprometen la cimentación del muro. La National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine (43) señala que las estructuras clasificadas como malas representan un riesgo elevado para las áreas protegidas, por lo que requieren intervención inmediata, ya sea mediante reforzamiento estructural, rehabilitación integral o reconstrucción, a fin de restituir su capacidad de defensa ribereña y garantizar la seguridad de la población y la infraestructura adyacente.

2.2.9 Evaluación de muro de gaviones

La evaluación del muro de gaviones constituye un proceso técnico fundamental que permite determinar el estado actual de la estructura mediante inspección directa en campo, considerando aspectos estructurales, hidráulicos y de materiales. Este proceso es crucial para detectar fallas, grados de deterioro y condiciones de vulnerabilidad ante eventos hidrológicos.

Según el autor Vargas y Paredes (44), la evaluación estructural es fundamental para identificar el grado de deterioro de una obra, estableciendo criterios técnicos que facilitan su clasificación y la toma de decisiones sobre su mantenimiento o rehabilitación. En este contexto, la evaluación de los muros de gaviones se realiza a partir de dimensiones específicas que permiten un análisis integral de la estructura.

2.2.10 Evaluación estructural

La evaluación estructural se centra en analizar la capacidad de resistencia del muro frente a cargas hidráulicas y geotécnicas. Este proceso incluye la verificación de la estabilidad del muro, la detección de asentamientos diferenciales y la integridad del material pétreo. La estabilidad del muro es un indicador clave, ya que permite determinar si la estructura se mantiene equilibrada ante fuerzas externas. Además, los asentamientos diferenciales pueden causar deformaciones que afectan el comportamiento estructural del sistema.

Según la National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine (43), una evaluación estructural adecuada permite identificar deficiencias que podrían comprometer la estabilidad de la estructura si no se abordan a tiempo.

2.2.11 Evaluación de la vulnerabilidad hidráulica

La vulnerabilidad hidráulica se refiere a la interacción del muro con el flujo del río, evaluando aspectos como la erosión, la socavación en la base y el aumento del caudal. La socavación es uno de los principales mecanismos de falla en las estructuras de defensa ribereña, ya que provoca la pérdida de soporte en la cimentación del muro. Asimismo, la erosión debilita progresivamente el terreno de soporte, reduciendo la estabilidad del sistema.

El U.S. Army Corps of Engineers (45), señala que la socavación en la base de estructuras hidráulicas es una de las causas más frecuentes de fallas estructurales, especialmente durante eventos de crecida. El incremento del caudal influye directamente en la vulnerabilidad del muro, debido a que aumenta la presión hidráulica y la velocidad del flujo, intensificando los procesos erosivos.

2.2.12 Evaluación de materiales

La corrosión en la malla disminuye su resistencia mecánica, mientras que la rotura de la malla provoca la pérdida del material pétreo, lo que afecta la estabilidad del muro.

Según Piñar (35), la malla metálica es el elemento estructural principal del gavión, por lo que su deterioro compromete directamente la funcionalidad del sistema. Asimismo, la presencia de vegetación invasiva puede generar deformaciones o desplazamientos en la estructura, afectando su comportamiento estructural a largo plazo.

2.2.13 Mejora de la defensa

La mejora de la defensa ribereña mediante gaviones constituye una estrategia fundamental dentro de la ingeniería hidráulica y fluvial, orientada a reducir los efectos de la erosión lateral, la socavación del cauce y los daños ocasionados por crecidas e inundaciones. El objetivo principal de las defensas ribereñas es estabilizar los márgenes de los ríos, proteger infraestructuras y áreas pobladas, así como preservar el equilibrio hidráulico y geomorfológico del cauce.

Los gaviones son estructuras compuestas por cestas de malla metálica llenas de piedra, que se utilizan ampliamente en obras de protección ribereña debido a su flexibilidad, permeabilidad y capacidad para disipar la energía del flujo. Estas características permiten que los gaviones se adapten a asentamientos diferenciales y deformaciones sin perder estabilidad, a diferencia de estructuras rígidas como los muros de concreto (45).

Sin embargo, con el tiempo, las defensas ribereñas construidas con gaviones pueden sufrir deterioro estructural debido a factores hidráulicos, geotécnicos y ambientales, como el aumento de caudales, la socavación progresiva, la corrosión de la malla metálica, la pérdida de material de relleno y la falta de mantenimiento. En este contexto, la mejora de la defensa ribereña mediante gaviones implica un conjunto de acciones técnicas destinadas a restaurar, reforzar u optimizar el rendimiento de las estructuras existentes, asegurando su funcionalidad y seguridad.

2.2.13.1 Evaluación técnica como base para la mejora

La mejora de la defensa ribereña mediante gaviones debe comenzar con una evaluación técnica integral del estado actual de la estructura. Según la Federal Highway Administration (46), esta evaluación permite identificar deficiencias estructurales, fallas en la construcción y procesos de deterioro que afectan la estabilidad del muro. La inspección visual, el análisis geométrico, la verificación del estado de las mallas y la identificación de áreas con socavación son esenciales para determinar las medidas de mejora más adecuadas. Esta evaluación sirve como base para priorizar intervenciones, evitando soluciones generalizadas y permitiendo la aplicación de mejoras específicas en los tramos más críticos de la defensa ribereña.

2.2.13.2 Reforzamiento y rehabilitación de los gaviones

Una de las principales acciones para mejorar la defensa ribereña es el reforzamiento estructural de los muros de gaviones existentes.

Segundo el autor Bhandari (47), el reforzamiento puede incluir la reposición del material de relleno perdido, el reemplazo de mallas corroídas o dañadas, y la adición de nuevas unidades de gaviones para aumentar la altura o el ancho del muro.

Asimismo, Laudari, Hara y Nakazawa (48), señalan que la aplicación de tecnologías mejoradas de gaviones, como el uso de recubrimientos más resistentes a la corrosión y mejores sistemas de anclaje, incrementa significativamente la estabilidad y durabilidad de las defensas ribereñas, especialmente en ríos con alta variabilidad de caudales.

2.2.13.3 Protección contra la socavación del cimiento

La socavación en la base del muro es uno de los factores más críticos que afectan la estabilidad de las defensas ribereñas. Por ello, la mejora de los gaviones debe considerar medidas de protección del cimiento, tales como la colocación de colchones de gaviones, enrocados de protección o geotextiles filtrantes.

El U.S. Army Corps of Engineers (45), indica que estas medidas reducen la erosión del lecho y del pie del muro, mejorando la interacción entre la estructura y el flujo hidráulico, y evitando asentamientos diferenciales que podrían provocar fallas estructurales.

2.2.13.4 Mantenimiento como parte de la mejora

Según la National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine (43), el mantenimiento preventivo permite detectar daños incipientes, evaluar la evolución del cauce y prolongar la vida útil de las estructuras de protección ribereña.

Estas acciones incluyen la limpieza de material arrastrado, la reparación de mallas deterioradas, la reposición de piedras desplazadas y el control de vegetación que pueda afectar el comportamiento hidráulico del río.

2.2.13.5 Criterios en el mejoramiento de defensas ribereñas

La integración equilibrada de aspectos técnicos, ambientales, sociales y económicos, con el fin de garantizar la funcionalidad y durabilidad de las obras a largo plazo. Desde el enfoque ambiental, se prioriza el uso de soluciones que respeten la dinámica natural del río, minimicen la alteración del ecosistema y favorezcan la conservación de la biodiversidad ribereña, mediante el empleo de

materiales permeables y técnicas de ingeniería compatibles con el entorno fluvial (49).

Desde la dimensión social y económica, un enfoque sostenible considera la protección de la población asentada en zonas ribereñas, la preservación de actividades productivas y la reducción del riesgo de desastres, promoviendo intervenciones que sean técnica y financieramente viables, y que generen beneficios permanentes para las comunidades locales (Autoridad Nacional del Agua) (50).

Finalmente, la mejora de la defensa ribereña mediante gaviones debe integrarse dentro de un enfoque sostenible, considerando la adaptación al entorno natural, el uso de materiales locales y la compatibilidad con el ecosistema ribereño. Estudios recientes realizados en América Latina destacan que la combinación de estructuras de gaviones con vegetación ribereña contribuye a una mayor estabilidad de las márgenes y a la reducción del impacto ambiental (49).

2.2.14 Manual de diseño de obras de protección

El Manual de Diseño de Obras de Protección contra la Erosión y Socavación, publicado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) (39), establece los lineamientos técnicos para el diseño, construcción y mantenimiento de estructuras destinadas a proteger márgenes fluviales, puentes y carreteras ante los efectos erosivos de los ríos. Este manual es de especial importancia en la planificación de defensas ribereñas, ya que proporciona metodologías para evaluar el impacto de la erosión y definir las soluciones estructurales más adecuadas según las condiciones hidrodinámicas y geotécnicas del área intervenida.

2.2.15 Proceso Constructivo de los gaviones

De acuerdo con el Manual de Gaviones (36) y especificaciones técnicas del sector, el proceso de armado de gaviones para obras de defensa ribereña

cubre una serie de pasos estructurados que aseguran una correcta ejecución en obra civil.

- **Despliegue y conformación de la malla:**

Se coloca la malla de alambre sobre una superficie plana y firme; luego se realizan los dobleces para conformar la estructura prismática o “caja” que dará forma al gavión.

- **Amarre de aristas**

Las aristas y bordes de la malla se sujetan entre sí mediante alambre de amarre, realizando dobleces y vueltas de alambre alternadas para conferir rigidez a la estructura antes del llenado.

- **Unión de gaviones entre sí**

Antes del llenado, los gaviones se amarran entre sí a lo largo de sus caras en contacto para formar una estructura continua y estable.

- **Uso de encofrado o guía**

Se emplea un encofrado o guía de madera para mantener la posición y alineación de los gaviones durante el llenado.

- **Llenado del gavión**

El relleno se realiza en etapas primero un tercio, luego dos tercios y en cada fase se colocan tensores para evitar deformaciones internas. Las piedras se colocan cuidadosamente para reducir vacíos y mejorar la estabilidad.

2.3 Hipótesis

En esta investigación no se plantea una hipótesis, ya que se trata de un estudio de carácter descriptivo.

Según el autor Arias (51), en los estudios descriptivos no se formulan hipótesis, pues se limitan a medir variables de forma independiente.

III. Metodología

3.1 Tipo, nivel y diseño de investigación

3.1.1 Tipo de investigación

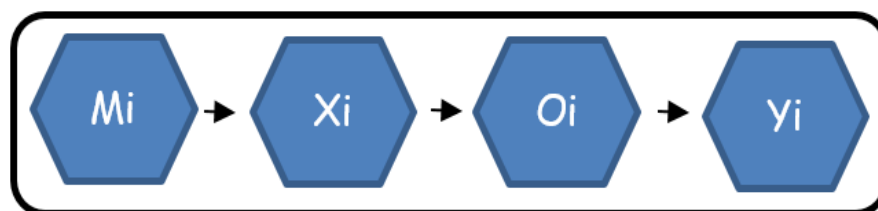
La investigación fue cualitativa de tipo aplicada. El autor Arias menciona (51), que la investigación aplicada se orienta a la solución de problemas específicos o al perfeccionamiento de procesos existentes, empleando conocimientos previos con el fin de proponer soluciones prácticas y funcionales en situaciones reales.

3.1.2 Nivel de investigación

El nivel de investigación fue tipo descriptivo. Como indica el autor Carrasco (52), El nivel descriptivo se caracteriza por el análisis directo de la realidad objeto de estudio, mediante la recopilación de información relevante que permita identificar sus condiciones, posibilidades y viabilidad.

3.1.3 Diseño de investigación

El estudio se desarrolló bajo un diseño no experimental y transversal. Es no experimental debido a que las variables no son manipuladas, limitándose a la observación y análisis del estado actual del muro de gaviones. Asimismo, es transversal porque la recolección de información se efectúa en un único momento, sin considerar la evolución de las condiciones a lo largo del tiempo. (53).



Mi: Muro de gaviones en la defensa ribereña del río Mantaro.

Xi: Evaluación de muro de gaviones.

Oi: Resultado del muro de gaviones.

Yi: Mejora de la defensa ribereña (gaviones)

3.2 Población

3.2.1 Población

La población de estudio fue defensa ribereña de río Yucay, ubicadas en el río Niño Yucay, sector Runañan Pata, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, región Ayacucho.

La población en un estudio se define como el conjunto de elementos que poseen características comunes y sobre los cuales se requiere obtener información (54).

3.2.2 Muestra

La muestra estará constituida por el tramo del muro de gaviones ubicado en el margen del río Niño Yucay, en el sector Runañan Pata del distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, región Ayacucho. Este sector ha sido seleccionado en función de su estado actual, su vulnerabilidad frente a procesos erosivos y la accesibilidad necesaria para la realización de la evaluación técnica.

La muestra representa una fracción de la población que se toma con el fin de realizar un análisis, sin necesidad de evaluar la totalidad del conjunto de estudio (55).

3.3 Operacionalización de las variables

Variable	Definición Operativa	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Categorías o valoración
Variable 01 Evaluación	Se realizó una visita técnica de campo en el sector Runañan Pata, donde mediante inspección directa se observó y evaluó el estado actual del muro de gaviones en la defensa ribereña del río Niño Yucay. La evaluación se ejecutó utilizando una ficha técnica, considerando las dimensiones establecidas: evaluación estructural, evaluación de la vulnerabilidad y condición de materiales e inspección visual. Se registraron aspectos como la estabilidad del muro, presencia de asentamientos diferenciales, integridad del relleno pétreo, evidencia de erosión, nivel de socavación, grado de deterioro de la malla, crecidas recientes, tipo de malla, presencia de corrosión, rotura de malla y vegetación invasiva. Los resultados fueron clasificados según escalas ordinales y nominales previamente definidas, permitiendo determinar el estado real del muro y su nivel de riesgo estructural.	Evaluación Estructural	<ul style="list-style-type: none"> Estabilidad del muro Presencia de asentamientos diferenciales (vegetación) Grado de deterioro de malla 	Ordinal	<ul style="list-style-type: none"> Bueno Regular Mala
		Evaluación de la Vulnerabilidad Hidráulica	<ul style="list-style-type: none"> Evidencia de erosión Nivel de socavación en la base Grado de deterioro de malla Crecidas recientes (caudal) relleno pétreo (residuos sólidos) 	Ordinal	<ul style="list-style-type: none"> Bajo Medio Alto
		Evaluación de materiales	<ul style="list-style-type: none"> Presencia de corrosión Rotura de Malla Presencia de vegetación 	Ordinal	<ul style="list-style-type: none"> Bueno Regular Malo

<p>Variable 02</p> <p>Mejora</p>	<p>El mejoramiento del muro de gaviones se determinó en función de los resultados obtenidos en la evaluación técnica de campo. Se propuso acciones específicas orientadas a optimizar la estabilidad y funcionalidad de la defensa ribereña, tales como mantenimiento periódico, sustitución de elementos deteriorados, reparación estructural y reforzamiento de la malla. Las medidas de mejora fueron registradas mediante una encuesta y verificando una técnica y categorizadas bajo escala nominal (Sí/No), permitiendo identificar la necesidad de intervención preventiva o correctiva en el tramo evaluado.</p>	<p>Mejora del muro de gaviones</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento periódico • Sustitución • Reparación estructural • Reforzamiento de muro 	<p>Ordinal</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Bueno • Regular • Malo
----------------------------------	--	------------------------------------	---	----------------	--

Tabla N° 1: Operacionalización de las variables

Fuente: Elaboración propia 2026

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.4.1 técnica de recolección de datos

En el desarrollo de la investigación se empleó la técnica de observación mediante el uso de fichas técnicas, orientadas a recopilar información precisa sobre el estado actual del muro de gaviones. Para ello, se efectuó una inspección sistemática que permita identificar de manera directa posibles daños, signos de deterioro o irregularidades visibles en la estructura de defensa ribereña. De manera complementaria, se llevaron a cabo entrevistas con profesionales especializados en ingeniería estructural e hidráulica, con el objetivo de analizar los factores técnicos que respaldan el comportamiento del muro y su desempeño frente a los procesos erosivos relacionados con la dinámica fluvial. Los instrumentos utilizados para la recolección de datos fueron componentes esenciales del proceso de investigación, ya que permitieron registrar la información de manera ordenada y estructurada. La correcta selección y uso de estos instrumentos es fundamental para garantizar la fiabilidad de los datos obtenidos y la consistencia de los resultados del estudio (56).

3.4.2 Instrumentos de recolección de datos

En la presente investigación se utilizaron diversos instrumentos para la recopilación ordenada y precisa de información. Se emplearon fichas de observación técnica para evaluar las condiciones físicas y estructurales de los muros de gaviones, considerando aspectos como deformaciones, procesos de socavación y pérdida de material. Además, se realizaron registros fotográficos que permitieron documentar visualmente el estado actual de la defensa ribereña. De manera complementaria, se llevaron a cabo encuestas y entrevistas a los habitantes del área de influencia, con el objetivo de conocer sus opiniones sobre el desempeño y la efectividad de los gaviones frente a eventos de erosión e inundación.

Los instrumentos de recolección de datos son herramientas diseñadas para registrar información de forma ordenada y sistemática. La adecuada selección y aplicación de estos instrumentos son fundamentales para garantizar la confiabilidad de la información recopilada y la validez de los resultados del estudio (57).

3.4.2.1 Fichas técnicas

Las fichas técnicas se utilizaron como el instrumento principal para el registro ordenado de la información obtenida en el campo, permitiendo recopilar datos sobre las características físicas y estructurales del muro de gaviones, su estado de conservación y la existencia de daños. Asimismo, facilitaron la clasificación del estado del muro según criterios establecidos, contribuyendo a una evaluación objetiva de la defensa ribereña.

3.4.2.2 Cuestionario

El cuestionario se utilizó como instrumento complementario para recopilar información cualitativa basada en la opinión de la población y así los especialistas en ingeniería civil, hidráulica y gestión de riesgos, permitiendo contrastar los resultados de campo con criterios técnicos especializados.

3.5 Método de análisis de datos

El análisis inició con la delimitación y reconocimiento del área de estudio, centrado en la evaluación de las condiciones actuales del muro de gaviones que conformaron la defensa ribereña del río Niño Yucay, en el sector Runañan Pata. Posteriormente, se realizó una inspección detallada del tramo seleccionado, registrando la información relevante sobre su estado estructural mediante fichas técnicas especializadas. Los datos recopilados posteriormente fueron sistematizados y analizados con apoyo de herramientas estadísticas y programas de procesamiento de información. De manera complementaria, se aplicaron encuestas a los pobladores del área de influencia, con el fin de conocer su percepción sobre la efectividad de la defensa ribereña y la necesidad de su mejoramiento.

3.6 Aspectos éticos


Según ULADECH (58), menciona que de acuerdo a lo establecido en el Art. 5° - Principios éticos del Reglamento de Integridad Científica en Investigación, la presente investigación se regió acuerdo de los siguientes principios éticos las cuales se detallan a continuación:

- **Respeto y protección de los derechos de los intervinientes:** Se garantizó la dignidad, la privacidad y el respeto a la diversidad cultural de las personas que participen en la investigación (58).
 - Se respetó la dignidad y la confidencialidad de los participantes durante todas las etapas del proceso de investigación.
- **Cuidado del medio ambiente:** Se promovió el respeto por el entorno natural, la protección de las especies y la conservación de la biodiversidad durante el desarrollo de la investigación (58).
 - Se preservó el entorno natural del área de estudio, evitando la generación de impactos negativos sobre el ecosistema local.
- **Libre participación por propia voluntad:** Se informó de manera clara y oportuna a los participantes sobre los objetivos, alcances y procedimientos de la investigación, a fin de que otorguen su consentimiento de forma libre, expresa y voluntaria.(58).
 - Se garantizó que la participación en el estudio se realice de manera voluntaria, consciente e informada, respetando en todo momento la decisión de los participantes.
- **Beneficencia, no maleficencia:** Se procuró el bienestar de los participantes durante el desarrollo de la investigación, evitando causar daño, minimizando posibles efectos adversos y maximizando los beneficios derivados de los resultados obtenidos.(58).
 - Se priorizó la protección y el bienestar de los involucrados, asegurando que el estudio no genere perjuicios físicos, sociales ni ambientales.
- **Integridad y honestidad:** Se aseguró la objetividad, imparcialidad y transparencia en todas las etapas del desarrollo de la investigación y en la difusión responsable de sus resultados.

- Se garantizó la veracidad y transparencia en la recopilación, procesamiento y análisis de la información obtenida.
- **Justicia:** Se aseguró la objetividad, imparcialidad y transparencia en todas las etapas del desarrollo de la investigación y en la difusión responsable de sus resultados(58).
- Se actuó bajo un juicio razonable y equitativo, evitando cualquier tipo de sesgo y garantizando

IV. Resultados

4.1 Resultados respecto al primer objetivo específico

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE MURO DE GAVIONES, PARA LA PROTECCIÓN DE LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO NIÑO YUCAY, SECTOR RUNAÑAN PATA, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026			
✓ PRIMER OBJETIVO: Evaluar la condición actual del muro de gaviones para la protección de la defensa ribereña del río Niño Yucay, sector Runañan Pata, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, Región Ayacucho-2026.			
REGION	Ayacucho		
DEPARTAMENTO	Huamanga		
DISTRITO	Tambillo		
C.POBLADO	Runañan Pata		
MARGEN DE RIO	Izquierdo		
FECHA	16/02/2026		
DESCRIPCION	INDICADORES		
EVALUACION ESTRUCTURAL	ESTABILIDAD DEL MURO		
	MARCA		
PROG	B	R	M
0+000 – 0+050			X
0+050 – 0+100		X	
0+100 – 0+150		X	
0+150 – 0+200		X	
0+200 – 0+250		X	
0+250 – 0+300			X
DESCRIPCIÓN DEL MURO Bueno = 5, regular = 3, malo = 2			
	Se evidencia desplome parcial del muro debido a rotura de malla y retiro del material las piedras		
	Muro se mantiene estabilidad general y alineación adecuada vegetación en abundancia		
	Se observa estabilidad con ligera deformación localizada en la estructura del gavión		
	El muro de gavión presenta estabilidad general, con presencia de vegetación superficial		
	Se mantiene estabilidad estructural sin desplazamiento visibles, vegetación en abundancia		
	Se observa socavación en la base que compromete la estabilidad del muro		
FOTOGRAFÍA			



RUNAÑAN PATA
18L 592032 8549929
Altitud: 2569m

DESCRIPCION	INDICADORES			DESCRIPCIÓN DEL MURO Bueno = 5, regular = 3, malo = 2	
EVALUACION ESTRUCTURAL	PRESENCIA DE ASENTAMIENTO MARCA				
	PROG	B	R		M
0+000 – 0+050				X	Se observa asentamiento y vacíos en la base producto de la socavación
0+050 – 0+100			X		No se evidencia asentamiento del muro, leve cubierto de vegetación.
0+100 – 0+150			X		Asentamiento leve asociado a deformación del gavión
0+150 – 0+200			X		Posible asentamiento leve cubierto por vegetación
0+200 – 0+250			X		No se evidencia asentamiento del muro, leve cubierto de vegetación.
0+250 – 0+300				X	Asentamiento asociado a procesos de socavación en la base
FOTOGRAFÍA					



DESCRIPCION	INDICADORES			DESCRIPCIÓN DEL MURO Bueno = 5, regular = 3, malo = 2
EVALUACION ESTRUCTURAL	GRADO DE DETERIORO DE MALLA			
	MARCA			
PROG	B	R	M	
0+000 – 0+050			X	Rotura de malla metálica y pérdida de material pétreo
0+050 – 0+100		X		Malla recubierta con PVC con quemadura en un tramo aproximado de 1m lineal
0+100 – 0+150		X		Se observa deformación de la malla metálica debido al desplazamiento del material pétreo, afectando parcialmente la configuración estructural del gavión
0+150 – 0+200		X		Se evidencia deformación de la malla metálica con presencia de zonas afectadas por quemaduras en tramos localizados
0+200 – 0+250		X		Se observa deformación de la malla metálica y presencia de quemaduras en algunos sectores, lo que compromete parcialmente su integridad estructural.
0+250 – 0+300			X	Deterioro asociado a socavación y acción del caudal

FOTOGRAFÍA



DESCRIPCION	INDICADORES			DESCRIPCIÓN DEL MURO Bueno = 5, regular = 3, malo = 2
EVALUACION DE LA VULNERABILIDAD HIDRAHULICA	EVIDENCIA DE EROSIÓN			
	MARCA			
PROG	B	R	M	
0+000 – 0+050			X	Se evidencia socavación visible en la base del muro, generando pérdida de soporte y comprometiendo la estabilidad estructural, clasificándose en condición mala.
0+050 – 0+100		X		No se evidencia erosión significativa; sin embargo, se considera una condición regular debido a la posible influencia de factores hidráulicos que podrían generar deterioro progresivo.
0+100 – 0+150		X		No se presenta erosión visible en el tramo evaluado, aunque se mantiene en condición regular por la exposición continua a la dinámica fluvial.
0+150 – 0+200		X		No se aprecia erosión directa en la base del muro, manteniéndose una condición regular con necesidad de monitoreo preventivo.
0+200 – 0+250		X		Se observa presencia de material arrastrado por el incremento del caudal, lo que indica procesos erosivos incipientes, clasificándose en condición regular.
0+250 – 0+300			X	Se identifica socavación en aproximadamente 10 m lineales en la base del muro, evidenciando un proceso erosivo avanzado que compromete la estabilidad del muro, clasificándose en condición mala.
FOTOGRAFÍA				



DESCRIPCION	INDICADORES			DESCRIPCIÓN DEL MURO Bueno = 5, regular = 3, malo = 2
	RELLENO PETREO MARCA			
PROG	B	R	M	
0+000 – 0+050			X	Perdida d material pétreo debido a rotura de la malla metálica
0+050 – 0+100		X		El relleno de material pétreo se mantiene en condición relativamente estable; sin embargo, se observan ligeros desplazamientos que no afectan significativamente su funcionalidad, clasificándose en condición regular.
0+100 – 0+150		X		Se evidencia ligero desplazamiento del material pétreo en el interior del gavión, sin pérdida considerable, lo que indica una condición regular con necesidad de mantenimiento preventivo.
0+150 – 0+200		X		Se evidencia ligero desplazamiento del material pétreo en el interior del gavión, sin pérdida considerable, lo que indica una condición regular con necesidad de mantenimiento preventivo.
0+200 – 0+250		X		Se observa desplazamiento moderado del material pétreo asociado a deformaciones incipientes de la malla.
0+250 – 0+300			X	Posible pérdida del material pétreo por acción del caudal

FOTOGRAFÍA



RUNAÑAN PATA
 18L 592035 8549931
 Altitud: 2569m

DESCRIPCION	INDICADORES			DESCRIPCIÓN DEL MURO Bueno = 5, regular = 3, malo = 2
	NIVEL DE SOCAVACIÓN EN LA BASE			
EVALUACION DE LA VULNERABILIDAD HIDRAHULICA	MARCA			PROG
	B	R	M	
		X		0+000 – 0+050
		X		0+050 – 0+100
		X		0+100 – 0+150
		X		0+150 – 0+200
		X		0+200 – 0+250
			X	0+250 – 0+300
FOTOGRAFÍA				



DESCRIPCION	INDICADORES			DESCRIPCIÓN DEL MURO Bueno = 5, regular = 3, malo = 2
EVALUACION DE LA VULNERABILIDAD HIDRAULICA	CRECIDAS DEL CAUDAL			
	MARCA			
PROG	B	R	M	
0+000 – 0+050		X		Incremento de caudal generando un poco de erosión
0+050 – 0+100		X		Influencia moderada de caudal de rio
0+100 – 0+150		X		Incremento del caudal que afecta el entorno del muro del muro
0+150 – 0+200		X		Posible afectación ante eventos hidráulicos extraordinarios
0+200 – 0+250		X		Evidencia de material arrastrado por incremento del caudal.
0+250 – 0+300			X	Alto impacto del caudal con presencia de socavación
FOTOGRAFÍA				



Tabla N° 2: Ficha técnica de recolección de datos del muro de gaviones

Fuente: Elaboración propia (2026)

DESCRIPCION	INDICADORES		DESCRIPCIÓN DEL MURO Bueno = 5, regular = 3, malo = 2
EVALUACION DE MATERIALES	PRESENCIA DE CORROSION MARCA		
PROG	SI	NO	
0+000 – 0+050	X		
0+050 – 0+100	X		Quemadura del recubrimiento PVC en 1 ml.
0+100 – 0+150		X	No se evidencia corrosión significativa.
0+150 – 0+200		X	Sin evidencia visible de corrosión.
0+200 – 0+250		X	Malla en condición aceptable.
0+250 – 0+300	X		Posible deterioro por exposición prolongada a humedad.
DESCRIPCION	INDICADORES		DESCRIPCIÓN DEL MURO Bueno = 5, regular = 3, malo = 2
EVALUACION DE MATERIALES	ROTURA DE MALLA MARCA		
PROG	SI	NO	
0+000 – 0+050	X		

0+050 – 0+100		X	No presenta rotura estructural.
0+100 – 0+150		X	No se evidencia rotura visible.
0+150 – 0+200		X	Sin rotura visible.
0+200 – 0+250		X	No presenta rotura.
0+250 – 0+300		X	No se observa rotura directa.
DESCRIPCION	INDICADORES		DESCRIPCIÓN DEL MURO Bueno = 5, regular = 3, malo = 2
EVALUACION DE MATERIALES	PRESENCIA DE VEGETACION		
	MARCA		
PROG	SI	NO	
0+000 – 0+050	X		Vegetación dentro del gavión.
0+050 – 0+100	X		Vegetación superficial.
0+100 – 0+150	X		Vegetación abundante.
0+150 – 0+200	X		Cobertura vegetal densa.
0+200 – 0+250	X		Vegetación y sedimentos en base.
0+250 – 0+300	X		Vegetación abundante lateral y superior.

Tabla N° 3: Ficha técnica de recolección de datos del muro de gaviones

Fuente: Elaboración propia (2026)

Interpretación:

En general, el muro de gaviones evaluado en el tramo 0+000 – 0+300 del río Niño Yucay presenta sectores con condiciones regulares y puntos críticos localizados, principalmente en las progresivas 0+000 – 0+050 y 0+250 – 0+300, donde se evidencian problemas de socavación, deterioro de malla y pérdida de material pétreo.

EVALUACION ESTRUCTURAL						
ESTADO	0+000 A 0+050	0+050 A 0+100	0+100 A 0+150	0+150 A 0+200	0+200 A 0+250	0+250 A 0+300
MALO	10%					10%
REGULAR		60%	70%	70%	59%	
BUENO						

Tabla N° 4: Cuadro de porcentaje de condición de evaluación estructural

Fuente: Elaboración propia (2026)



Figura N° 17: Resultado del porcentaje de la evaluación estructural

Fuente: Elaboración propia (2026)

Por lo tanto, el sistema de defensa ribereña requiere intervenciones de mantenimiento y rehabilitación estructural en los tramos críticos, mientras que en los demás sectores se recomiendan acciones de mantenimiento preventivo y control de vegetación, con el fin de garantizar la estabilidad del muro frente a futuros incrementos del caudal del río.

EVALUACION DE LA VULNERABILIDAD HIDRAULICA						
ESTADO	0+500 A 0+600	0+600 A 0+700	0+700 A 0+800	0+800 A 0+900	0+900 A 0+1000	0+250 A 0+300
BAJO	10%					8%
MEDIO		60%	65%	65%	40%	
ALTO						

Tabla N° 5: Porcentaje de dimensión evaluación de la vulnerabilidad hidráulica

Fuente: Elaboración propia (2026)

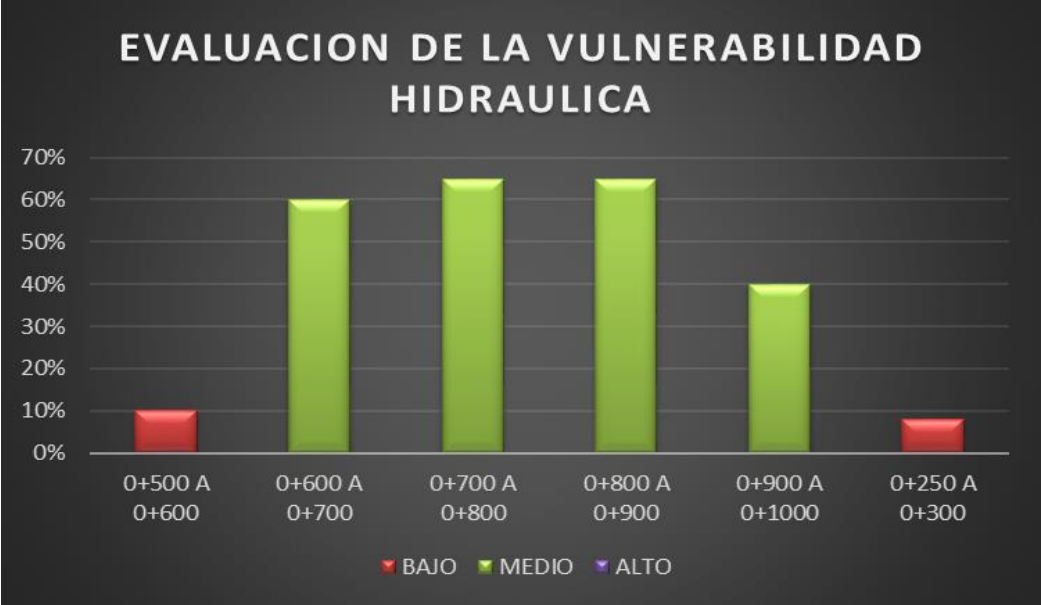


Figura N° 18: Resultado del porcentaje de la evaluación de la vulnerabilidad hidráulica

Fuente: Elaboración propia (2026)

4.2 Resultados respecto al segundo objetivo específico


EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE MURO DE GAVIONES, PARA LA PROTECCIÓN DE LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO NIÑO YUCAY, SECTOR RUNAÑAN PATA, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026				
✓ SEGUNDO OBJETIVO: Identificar daños estructurales que presentan muro de gaviones para la protección de la defensa ribereña del río Niño Yucay, sector Runañan Pata, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, Región Ayacucho-2026.				
DATOS				
REGION	Ayacucho			
DEPARTAMENTO	Huamanga			
DISTRITO	Tambillo			
C.POBLADO	Runañan pata			
MARGEN DE RIO	Izquierdo			
FECHA	16/02/2026			
PROGRESIVA	CONDICION			DESCRIPCION
	B	R	M	
0+000 - 0+050		X		Se identificó un tramo afectado de aproximadamente 5 metros lineales del muro de gaviones, donde se evidencia rotura intencional de la malla metálica y retiro del material pétreo por intervención de pobladores de la zona, lo que generó el desplome parcial de la estructura. El daño corresponde a una alteración antrópica y compromete la estabilidad del tramo evaluado, clasificándose en condición mala.
EVIDENCIA DE FOTOGRAFIA				



Tabla N° 6: Ficha técnica de recolección de datos del muro de gaviones

Fuente: Elaboración propia (2026)

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE MURO DE GAVIONES, PARA LA PROTECCIÓN DE LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO NIÑO YUCAY, SECTOR RUNAÑAN PATA, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026				
✓ SEGUNDO OBJETIVO: Identificar daños estructurales que presentan muro de gaviones para la protección de la defensa ribereña del río Niño Yucay, sector Runañan Pata, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, Región Ayacucho-2026.				
DATOS				
REGION	Ayacucho			
DEPARTAMENTO	Huamanga			
DISTRITO	Tambillo			
C.POBLADO	Runañan pata			
MARGEN DE RIO	Izquierdo			
FECHA	16/02/2026			
PROGRESIVA	CONDICION			DESCRIPCION
	B	R	M	
0+050 - 0+100		X		En el tramo 0+050 – 0+100 el muro de gaviones mantiene estabilidad y

			<p>alineamiento general. La malla metálica se encuentra recubierta con PVC; sin embargo, en un sector aproximado de 1 metro lineal se evidencia quemadura del recubrimiento, observándose coloración negra producto de la exposición al fuego. Asimismo, se aprecia presencia de vegetación sobre la estructura.</p>
--	--	--	--

EVIDENCIA DE FOTOGRAFIA



Tabla N° 7: Ficha técnica de recolección de datos del muro de gaviones

Fuente: Elaboración propia (2026)



EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE MURO DE GAVIONES, PARA LA PROTECCIÓN DE LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO NIÑO YUCAY, SECTOR RUNAÑAN PATA, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026				
✓ SEGUNDO OBJETIVO: Identificar daños estructurales que presentan muro de gaviones para la protección de la defensa ribereña del río Niño Yucay, sector Runañan Pata, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, Región Ayacucho-2026.				
DATOS				
REGION	Ayacucho			
DEPARTAMENTO	Huamanga			
DISTRITO	Tambillo			
C.POBLADO	Runañan pata			
MARGEN DE RIO	Izquierdo			
FECHA	16/02/2026			
PROGRESIVA	CONDICION			DESCRIPCION
	B	R	M	
0+100 - 0+150		X		el muro de gaviones mantiene estabilidad general y alineamiento aceptable; sin embargo, se evidencia una deformación localizada en la progresiva 0+140 de aproximadamente 0.40 m x 0.50 m en la estructura del gavión, asociada a desplazamiento del material pétreo y pérdida parcial de tensión en la malla. Asimismo, se observa abundante presencia de vegetación que cubre parcialmente el muro. No se aprecia desplome significativo, pero la deformación detectada indica inicio de deterioro estructural. El estado se clasifica como regular.
EVIDENCIA DE FOTOGRAFIA				



Tabla N° 8: Ficha técnica de recolección de datos del muro de gaviones

Fuente: Elaboración propia (2026)

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE MURO DE GAVIONES, PARA LA PROTECCIÓN DE LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO NIÑO YUCAY, SECTOR RUNAÑAN PATA, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026				
✓ SEGUNDO OBJETIVO: Identificar daños estructurales que presentan muro de gaviones para la protección de la defensa ribereña del río Niño Yucay, sector Runañan Pata, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, Región Ayacucho-2026.				
DATOS				
REGION	Ayacucho			
DEPARTAMENTO	Huamanga			
DISTRITO	Tambillo			
C.POBLADO	Runañan pata			
MARGEN DE RIO	Izquierdo			
FECHA	16/02/2026			
PROGRESIVA	CONDICION			DESCRIPCION
	B	R	M	
0+150 - 0+200		X		se evidencia abundante cobertura vegetal sobre y entre los bloques de roca, lo que dificulta la inspección detallada del contacto suelo-estructura y podría favorecer procesos de humedad y socavación en la base. No se aprecia desplome visible ni desplazamientos significativos; no obstante, la ausencia de diseño estructural y control técnico indica vulnerabilidad ante eventos

hidráulicos extraordinarios. El estado actual se clasifica como regular

EVIDENCIA DE FOTOGRAFIA



Tabla N° 9: Ficha técnica de recolección de datos del muro de gaviones

Fuente: Elaboración propia (2026)

<p>EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE MURO DE GAVIONES, PARA LA PROTECCIÓN DE LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO NIÑO YUCAY, SECTOR RUNAÑAN PATA, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026</p>				
<p>✓ SEGUNDO OBJETIVO: Identificar daños estructurales que presentan muro de gaviones para la protección de la defensa ribereña del río Niño Yucay, sector Runañan Pata, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, Región Ayacucho-2026.</p>				
DATOS				
REGION	Ayacucho			
DEPARTAMENTO	Huamanga			
DISTRITO	Tambillo			
C.POBLADO	Runañan pata			
MARGEN DE RIO	Izquierdo			
FECHA	16/02/2026			
PROGRESIVA	CONDICION			DESCRIPCION
	B	R	M	
0+200 - 0+250		X		se observa la presencia de un muro de gaviones que mantiene alineamiento general y estabilidad

			<p>aparente. No se evidencian desplomes significativos ni fallas estructurales visibles; sin embargo, Asimismo, en la base del muro se observa acumulación de material arrastrado (ramas, sedimentos y bolonería), producto de eventos de incremento de caudal, lo que podría afectar su funcionamiento hidráulico. El estado se clasifica como regular, recomendándose mantenimiento y limpieza</p>
--	--	--	--

EVIDENCIA DE FOTOGRAFIA



Tabla N° 10: Ficha técnica de recolección de datos del muro de gaviones

Fuente: Elaboración propia (2026)

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE MURO DE GAVIONES, PARA LA PROTECCIÓN DE LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO NIÑO YUCAY, SECTOR RUNAÑAN PATA, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026				
✓ SEGUNDO OBJETIVO: Identificar daños estructurales que presentan muro de gaviones para la protección de la defensa ribereña del río Niño Yucay, sector Runañan Pata, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, Región Ayacucho-2026.				
DATOS				
REGION	Ayacucho			
DEPARTAMENTO	Huamanga			
DISTRITO	Tambillo			
C.POBLADO	Runañan pata			
MARGEN DE RIO	Izquierdo			
FECHA	16/02/2026			
PROGRESIVA	CONDICION			DESCRIPCION
	B	R	M	
0+250 – 0+300		X		se observa un muro de gaviones con estabilidad y alineamiento general aceptable; sin embargo, presenta abundante cobertura vegetal en la parte superior y lateral. En la progresiva 0+290 se evidencia presencia de socavación en una longitud aproximada de 10 m lineales. Debido al incremento del caudal del rio, no se visualiza con claridad una posible deformación en la base del gavión; no obstante, las condiciones hidráulicas sugieren afectación incipiente en la zona de contacto agua-estructura. El estado de la condición es malo.
EVIDENCIA DE FOTOGRAFIA				



Tabla N° 11: Ficha técnica de recolección de datos del muro de gaviones

Fuente: Elaboración propia (2026)

Interpretación:

En términos generales, los daños estructurales identificados en el muro de gaviones corresponden principalmente a socavación en la base, deterioro de la malla, pérdida o desplazamiento del material pétreo, deformaciones estructurales y acumulación de vegetación y sedimentos. Estos daños se presentan con mayor intensidad en las progresivas 0+000 – 0+050 y 0+250 – 0+300 como muestran el cuadro de la tabla N°17, donde las condiciones del muro se clasifican como malo, mientras que en los tramos intermedios se observan condiciones regulares con presencia de deterioros leves a moderados.

CONDICION						
ESTADO	0+000 A 0+050	0+050 A 0+100	0+100 A 0+150	0+150 A 0+200	0+200 A 0+250	0+250 A 0+300
BUENO						
REGULAR		60%	60%	60%	60%	
MALO	10%					10%

Tabla N° 12: Cuadro de porcentaje de condición

Fuente: Elaboración propia (2026)

Por lo tanto, los resultados evidencian la necesidad de realizar intervenciones de rehabilitación estructural en los sectores críticos, así como implementar acciones de mantenimiento preventivo y control de vegetación y sedimentos, con el fin de garantizar el adecuado funcionamiento del sistema de defensa ribereña frente a futuros incrementos del caudal del río.



Figura N° 19: Resultado del porcentaje de la condición de del muro de gavión

Fuente: *Elaboración propia (2026)*

4.3 Resultados respecto al tercer objetivo específico

Proponer el mejoramiento de la defensa ribereña mediante la evaluación del muro de gaviones para la protección del río Niño Yucay, en el sector Runañan Pata, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, región Ayacucho – 2026. Los resultados de las encuestas realizadas a los pobladores del sector Runañan Pata evidencian que la mayoría de la población está de acuerdo con la propuesta de mejoramiento del muro de gaviones, ya que consideran que esta intervención constituye una medida importante para reducir los riesgos de erosión e inundación, así como para fortalecer la protección de la ribera y la seguridad de la comunidad frente a posibles crecidas del río.

1. ¿Considera usted que la identificación de las zonas afectadas y la evaluación del muro de gaviones permitirá establecer una propuesta de mejoramiento de la defensa ribereña del río Niño Yucay, en el sector Runañan Pata?

Respuestas	Porcentaje	Encuestados
SI	79%	11
NO	21%	3
TOTAL	100%	14

Tabla N° 13: Segunda pregunta de la encuesta de muro de gaviones
Fuente: Elaboración propia (2026)



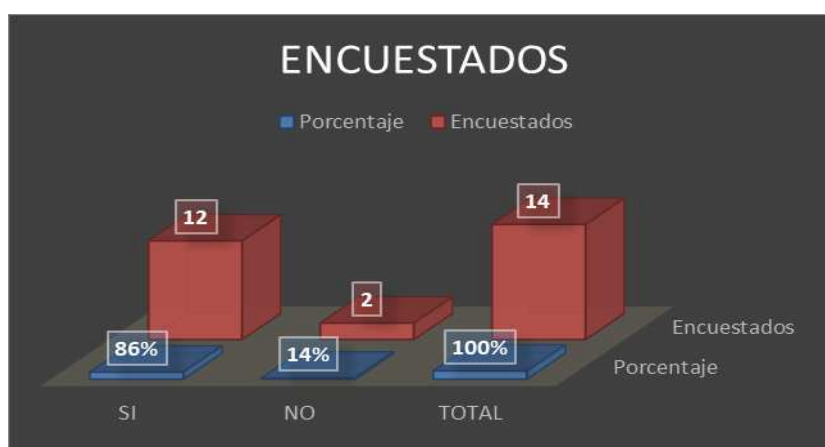
Figura N° 20: Resultados de la primera pregunta de encuesta del muro de gaviones
Fuente: Elaboración propia (2026)

Interpretación: Se observa que de los 14 encuestados, 11 personas (79%) respondieron afirmativamente, mientras que 3 personas (21%) manifestaron que no consideran que la identificación de las zonas afectadas y la evaluación del muro de gaviones permita establecer una propuesta de mejoramiento. Estos resultados evidencian que una mayoría significativa de los participantes reconoce la importancia del diagnóstico técnico previo como base fundamental para plantear soluciones adecuadas en la defensa ribereña del río Niño Yucay. La identificación de los sectores críticos permite comprender el nivel de deterioro estructural del muro y definir estrategias de intervención que garanticen una mayor estabilidad y protección frente a eventos hidrológicos. Sin embargo, el 21% de los encuestados que respondió negativamente refleja la existencia de cierta incertidumbre o falta de confianza en que la evaluación técnica pueda traducirse efectivamente en mejoras concretas. Esta percepción podría estar asociada a experiencias anteriores donde las intervenciones en infraestructura hidráulica no generaron los resultados esperados o no se realizaron de manera adecuada.

- ¿Cree usted que el muro de gaviones existente cumple adecuadamente su función de proteger la ribera y las áreas cercanas frente a los procesos de erosión e inundación del río Niño Yucay?

Respuestas	Porcentaje	Encuestados
SI	86%	12
NO	14%	2
TOTAL	100%	14

*Tabla N° 14: Resultados de la segunda pregunta de encuesta del muro de gaviones
Fuente: Elaboración propia (2026)*



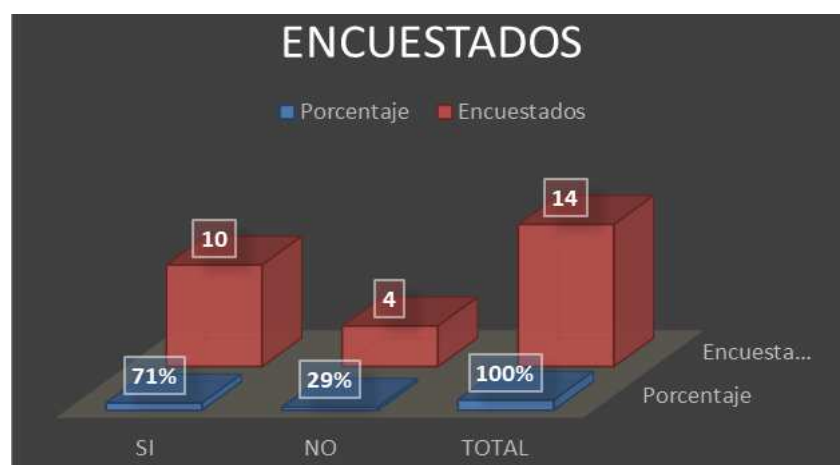
*Figura N° 21: Resultados de la segunda pregunta de encuesta del muro de gaviones
Fuente: Elaboración propia (2026)*

Interpretación: Los resultados muestran que de los 14 encuestados, 12 personas (86%) respondieron afirmativamente, mientras que 2 personas (14%) consideraron que el muro de gaviones no cumple adecuadamente su función de protección. Esto indica que la mayoría de la población percibe que la estructura actualmente brinda cierto nivel de protección frente a los procesos de erosión e inundación del río. Este resultado refleja que el muro de gaviones cumple parcialmente su función como sistema de defensa ribereña, contribuyendo a reducir el impacto de las crecidas del río y a proteger las áreas cercanas. No obstante, el 14% de respuestas negativas evidencia que algunos pobladores perciben limitaciones en la eficiencia de la estructura, posiblemente debido a los daños observados en ciertos tramos del muro, tales como socavación en la base, deterioro de la malla o presencia de vegetación. Estas percepciones resaltan la necesidad de realizar acciones de mantenimiento y mejoramiento estructural para garantizar una protección más eficiente y sostenible.

3. ¿Cree que el mejoramiento estructural del muro de gaviones incrementará su capacidad de resistencia frente a los procesos de erosión y las crecidas del río Niño Yucay?

Respuestas	Porcentaje	Encuestados
SI	71%	10
NO	29%	4
TOTAL	100%	14

*Tabla N° 15: Resultados de la tercera pregunta de encuesta del muro de gaviones
Fuente: Elaboración propia (2026)*



*Figura N° 22: Resultados de la tercera pregunta de encuesta del muro de gaviones
Fuente: Elaboración propia (2026)*

Interpretación: De acuerdo con los resultados obtenidos, de los 14 encuestados, 10 personas (71%) respondieron afirmativamente, mientras que 4 personas (29%) indicaron que no consideran que el mejoramiento estructural incremente la resistencia del muro de gaviones. Estos resultados evidencian que la mayoría de los participantes reconoce la importancia de fortalecer la estructura existente mediante acciones de mejoramiento que permitan incrementar su capacidad de resistencia frente a fenómenos naturales como la erosión y las crecidas del río. La percepción positiva de la mayoría refleja la confianza en la implementación de soluciones técnicas orientadas a reforzar la estabilidad del muro, lo que contribuiría a mejorar la seguridad de la defensa ribereña. Sin embargo, el 29% de los encuestados que manifestó desacuerdo puede estar relacionado con dudas respecto a la efectividad de las intervenciones propuestas o a la percepción de que las condiciones del río podrían superar la capacidad de las mejoras planteadas.

4. ¿Considera usted que la evaluación y el mejoramiento del muro de gaviones contribuirán a fortalecer la seguridad y mejorar las condiciones de vida de la población del sector Runañan Pata, distrito de Tambillo?

Respuestas	Porcentaje	Encuestados
SI	71%	10
NO	29%	4
TOTAL	100%	14

*Tabla N° 16: Resultados de la cuarta pregunta de encuesta del muro de gaviones
Fuente: Elaboración propia (2026)*



*Figura N° 23: Resultados de la cuarta pregunta de encuesta del muro de gaviones
Fuente: Elaboración propia (2026)*

Interpretación: Los resultados obtenidos muestran que de los 14 encuestados, 10 personas (71%) respondieron afirmativamente, mientras que 4 personas (29%) manifestaron que no consideran que la evaluación y el mejoramiento del muro de gaviones contribuyan a mejorar la seguridad y las condiciones de vida de la población. Estos resultados evidencian que la mayoría de los participantes percibe que la implementación de mejoras en la defensa ribereña generará beneficios directos para la comunidad, principalmente en la reducción del riesgo de inundaciones, erosión del terreno y daños a viviendas o áreas agrícolas cercanas al río. Asimismo, esta percepción positiva refleja la importancia que la población otorga a las obras de protección ribereña como mecanismos de prevención y seguridad territorial. Sin embargo, el 29% de encuestados que expresó una opinión negativa podría reflejar dudas respecto a la efectividad de las intervenciones propuestas o la preocupación de que las medidas de mejoramiento no sean suficientes frente a eventos hidrológicos extremos.

El presente trabajo de investigación se justifica con un presupuesto de 180, 521.08 (ciento ochenta mil quinientos veintiún con ocho centavos).

COSTO DIRECTO	135,144.78
GASTOS GENERALES (4%)	5,805.79
UTILIDAD (4%)	5,805.79

SUB TOTAL	146,756.36
IMPUESTO GENERAL A LAS VENTAS (18%)	28,216.14

COSTO DE OBRA	174,972.50
GASTOS DE SUPERVISION (3%)	5,549.18
	=====
PRESUPUESTO TOTAL DE OBRA	180,521.68

V. Discusión

1. Evaluar la condición actual del muro de gaviones para la protección de la defensa ribereña del río Niño Yucay, sector Runañan Pata. Los **resultados** obtenidos a partir de la inspección visual, fichas técnicas de evaluación estructural y registro de progresivas permitieron evidenciar que la condición del muro de gaviones presenta variaciones a lo largo del tramo evaluado entre las progresivas 0+000 – 0+300. En particular, se identificaron sectores con presencia de socavación en la base, deterioro del recubrimiento de la malla metálica, acumulación de vegetación y arrastre de sedimentos, lo que refleja procesos de desgaste asociados a la dinámica hidráulica del río Niño Yucay. Los tramos más críticos se localizaron en las progresivas 0+000 – 0+050 y 0+250 – 0+300, donde se registraron evidencias de socavación y deterioro de la malla, mientras que los tramos intermedios presentaron condición regular, aunque con presencia de vegetación y sedimentos que podrían afectar la estabilidad a mediano plazo. Al comparar estos resultados con antecedentes **internacionales**, estudios como el de Sapkota (4) en Nepal señalan que los muros de gaviones tienden a presentar deterioro progresivo en sectores donde la socavación del lecho del río debilita la base de la estructura, reduciendo su capacidad de estabilidad frente a las crecidas. De manera similar, investigaciones desarrolladas por Ocean Geosynthetics (5) indican que la acumulación de sedimentos y la exposición constante a la humedad generan degradación del recubrimiento metálico de los gaviones, fenómeno que coincide con lo observado en el muro evaluado del río Niño Yucay. A nivel **nacional**, investigaciones como la de Rico Arce (7) en Huancavelica evidencian que las defensas ribereñas construidas con gaviones presentan deterioro diferencial a lo largo de su extensión cuando no cuentan con programas de mantenimiento periódico, generando sectores con mayor vulnerabilidad frente a los procesos erosivos. De manera similar, Quispe Huamani (9) en Abancay identificó que la presencia de vegetación y sedimentos acumulados sobre los gaviones acelera el desgaste estructural y puede afectar el comportamiento hidráulico de la defensa ribereña. Desde las **bases teóricas**, autores como Martínez (57) sostienen que las defensas ribereñas tienen como finalidad proteger los márgenes del río frente a procesos de erosión y desbordes, disipando la energía del flujo y estabilizando el terreno adyacente. Sin embargo, su efectividad depende en gran medida de la adecuada cimentación, el estado de los materiales y la ejecución de inspecciones periódicas

que permitan detectar a tiempo los procesos de deterioro. Como **aporte del investigador**, la evaluación realizada en el río Niño Yucay permitió identificar con precisión los sectores donde el muro presenta mayor vulnerabilidad estructural, delimitando las progresivas que requieren intervención prioritaria. Este diagnóstico constituye una base técnica fundamental para la planificación de acciones de mantenimiento y rehabilitación que permitan garantizar la funcionalidad de la defensa ribereña en el sector Runañan Pata.

2. Identificar los daños estructurales que presentan el muro de gaviones para la protección de la defensa ribereña del río Niño Yucay. Los **resultados** obtenidos a partir de la evaluación estructural del muro permitieron identificar que los daños más recurrentes corresponden a socavación en la base del muro, deterioro del recubrimiento de la malla metálica, presencia de vegetación en el interior de los gaviones, acumulación de sedimentos y pérdida parcial del material pétreo. Asimismo, se identificaron sectores donde la malla presenta desgaste debido a la exposición prolongada a la humedad y a la acción erosiva del flujo del río. Estos daños afectan la estabilidad estructural de la defensa ribereña y podrían incrementar el riesgo de erosión progresiva de la ribera durante periodos de incremento del caudal del río Niño Yucay. Al contrastar estos resultados con antecedentes **internacionales**, Jiang, Wang y Zhao (6) en China señalan que los muros de gaviones presentan fallas estructurales principalmente cuando existe pérdida del material de relleno y deterioro de la malla metálica, lo cual reduce la capacidad de confinamiento del sistema y genera deformaciones estructurales. De manera similar, Ocean Geosynthetics (5) en India reportó que la acumulación de sedimentos y la falta de limpieza periódica provocan el deterioro progresivo de los gaviones, aumentando el riesgo de colapso en sectores sometidos a mayor presión hidráulica. A nivel **nacional**, investigaciones desarrolladas por Quispe Huamani (9) en Abancay identificaron fallas estructurales similares en muros de gaviones, tales como asentamientos diferenciales, pérdida de material pétreo y colmatación de drenes, recomendando la implementación de refuerzos estructurales y sistemas de disipación de energía para mejorar el desempeño de las defensas ribereñas. Asimismo, Rico Arce (7) en Huancavelica concluyó que la falta de mantenimiento periódico y la acumulación de material orgánico contribuyen al deterioro progresivo de los muros de gaviones. Desde el

marco teórico, Canahua et al. (21) señalan que la estabilidad de los muros de gaviones depende no solo de la calidad de los materiales y el diseño estructural, sino también del control de factores externos como la erosión del lecho del río, la acumulación de sedimentos y la presencia de vegetación. Estas estructuras, al estar expuestas permanentemente a la dinámica fluvial, requieren inspecciones periódicas y mantenimiento preventivo para garantizar su adecuado funcionamiento. Como **aporte del investigador**, la identificación detallada de los daños estructurales del muro de gaviones en el río Niño Yucay permitió delimitar los sectores donde los procesos de deterioro son más evidentes, proporcionando información técnica relevante para la planificación de intervenciones de rehabilitación y fortalecimiento estructural de la defensa ribereña, situándose en una condición regular.

3. Proponer el mejoramiento de la defensa ribereña para la protección del río Niño Yucay, sector Runañan Pata. Los **resultados** obtenidos a partir de las encuestas aplicadas a la población del sector Runañan Pata evidenciaron que la mayoría de los encuestados considera necesaria la evaluación y el mejoramiento del muro de gaviones como medida para fortalecer la protección de la ribera. En particular, los resultados mostraron que el 79% de los encuestados considera que la identificación de las zonas afectadas permitirá establecer una propuesta de mejoramiento, mientras que el 86% considera que el muro de gaviones cumple parcialmente su función de protección frente a la erosión e inundaciones. Asimismo, el 71% de los encuestados considera que el mejoramiento estructural del muro incrementará su capacidad de resistencia frente a las crecidas del río, y el mismo porcentaje considera que estas intervenciones contribuirán a mejorar la seguridad y las condiciones de vida de la población. Al comparar estos resultados con antecedentes **internacionales**, Jiang, Wang y Zhao (6) en China señalan que los muros de gaviones presentan un mejor desempeño cuando se integran con medidas complementarias como sistemas de drenaje, filtros y técnicas de bioingeniería que favorecen la estabilidad de la ribera y la recuperación del entorno natural. Estas estrategias permiten mejorar la capacidad de resistencia de las defensas ribereñas frente a eventos hidrológicos extremos. A nivel **nacional**, estudios como el de Tamara Palma (8) en Áncash evidencian que el reforzamiento estructural de muros de gaviones mediante el incremento de la base, la reposición de material pétreo y la implementación de sistemas de filtración

contribuyen significativamente a mejorar la estabilidad de las defensas ribereñas frente a crecidas intensas. De manera similar, Espinoza Churampi (10) en Huancavelica determinó que la implementación de filtros y disipadores de energía hidráulica permite prolongar la vida útil de los muros de gaviones y reducir los riesgos de erosión en las riberas. Desde las bases teóricas, Martínez (57) sostiene que las defensas ribereñas tienen como finalidad principal proteger las márgenes de los ríos frente a procesos de erosión y desbordes, garantizando la estabilidad del terreno y la seguridad de la población cercana. Sin embargo, su efectividad depende de la adecuada planificación del diseño, la implementación de medidas complementarias de drenaje y la ejecución de programas de mantenimiento periódico. Como **aporte del investigador**, la propuesta de mejoramiento del muro de gaviones en el río Niño Yucay integra tanto el diagnóstico técnico del estado estructural como la percepción de la población local respecto a la necesidad de fortalecer la defensa ribereña. Este enfoque permite plantear una solución técnica viable y socialmente aceptada, orientada a reducir los riesgos de erosión e inundación y a garantizar una mayor seguridad para los habitantes del sector Runañan Pata.

VI. Conclusiones

1. En relación con el primer objetivo específico, orientado a evaluar la condición actual del muro de gaviones, se determinó que la estructura presenta un comportamiento variable a lo largo del tramo evaluado. Se identificaron sectores en condición regular, donde existen evidencias de socavación incipiente, desgaste de la malla y acumulación de sedimentos; así mismo se encontró acumulación excesiva de vegetación, también se observaron tramos en estado regular, lo que indica que el muro aún conserva parcialmente su funcionalidad como sistema de protección ribereña.
2. Respecto al segundo objetivo específico, relacionado con la identificación de las fallas estructurales, se concluye que los principales daños corresponden a socavación visible en la base, roturas y corrosión de la malla metálica, pérdida de material pétreo de relleno y deformaciones localizadas en los gaviones. Estas fallas de roturas afectan directamente la estabilidad estructural del muro, reduciendo su capacidad de disipar la energía hidráulica y aumentando la vulnerabilidad de la ribera frente a procesos de erosión e inundación, es más se ha encontrado acumulación de sedimentos junto al muro de gaviones que indica que se encuentra en condición regular.
3. La propuesta de la mejora de la defensa ribereña, se estableció una proposición de mejoramiento orientada a fortalecer la defensa ribereña, la cual contempla el reforzamiento de los tramos deteriorados mediante la reposición del material pétreo, la reparación o sustitución de la malla desgastada y la estabilización de la base frente a la socavación, lo que respalda la implementación de un programa de mantenimiento periódico y monitoreo continuo, garantizando la sostenibilidad de la infraestructura y la reducción del riesgo en la zona, Asimismo, los resultados de la encuesta aplicada en promedio que el 84% señalan de los pobladores considera necesaria la reparación, limpieza y mantenimiento son muy necesarias para aumentar la duración ya que la condición del muro de los muros de gaviones ya que estos muros se encuentran en condición regular

VII. Recomendaciones

En relación con el primer objetivo específico, Se recomienda priorizar ya que se ha evaluado la condición del muro de gaviones, por ello es necesario la intervención oportuna en los sectores del muro de gaviones del río Niño Yucay se pide que la estructura presenta un comportamiento variable a lo largo del tramo evaluado. De la misma forma se pide que los sectores en estos sectores existen evidencias de socavación incipiente se debe reforzar con abrir el gavión rellenar con boleos y cerrar los gaviones, desgaste de la malla tenga reparación de malla de acero inoxidable y acumulación de sedimentos tengan mantenimiento preventivo con la participación del presidente de la comunidad y los respectivos usuarios para la limpieza mancomunada de sedimentos y los vegetación excesiva existentes , su funcionalidad como sistema de protección ribereña.

Respecto al segundo objetivo específico, relacionado con la identificación de las fallas del muro de gaviones, se recomienda principales daños corresponden a rellenar y/o reparar la socavación rellenando con materiales pétreos y reforzando consistentes al desgaste, visible en la base, reparar las roturas y corrosión con la malla metálica galvanizado y recubierto con PVC, además estas roturas de las mallas deben ser reparados con alambre galvanizado y bien urdido, frente a las acumulaciones de los sedimentos acumulados en las defensas ribereñas es necesario que la municipalidad realiza limpieza periódica de descolmatación y acarreo.

Del mismo modo, se recomienda el mejoramiento de la defensa ribereña del río Niño Yucay, se con las actividades orientadas a fortalecer la defensa ribereña, la cual contempla el reforzamiento de los tramos deteriorados mediante la reposición del material pétreo, del mismo modo se sugiere la reparación o sustitución de la malla desgastada y la estabilización de la base frente a la socavación. de la misma manera, los resultados de la encuesta aplicada evidencian que la mayoría de los pobladores encuestados consideraron que actividades de limpieza y mantenimiento anual son muy importantes para el funcionamiento correcto de estos gaviones, es más, los beneficiarios sugieren necesaria la intervención, lo que respalda la implementación de un programa de mantenimiento cada año y monitoreo continuo de parte de la municipalidad distrital de Tambillo, que garantice un funcionamiento adecuado y la reducción del riesgo en la zona.

Para culminar, el presupuesto total de mejora de gaviones es 180, 521.08 (ciento ochenta mil quinientos veintiún con ocho centavos).

Referencias Bibliográficas

1. Muñoz, A. Un sistema de vigilancia ambiental para los países andinos: El Observatorio Andino. Boletín la Soc Meteorológica Estadounidense [Internet]. 2010 Nov [cited 2026 Jan 19];20. Available from: <https://doi.org/10.48550/arXiv.1006.0926>
2. Yance, E. Evaluación de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña de la margen derecha e izquierda del Río Cachi del distrito de Vinchos provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho – 2024 [Internet]. [Huamanga]: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2024 [cited 2026 Jan 19]. Available from: <https://hdl.handle.net/20.500.13032/37406>
3. Hiroshi, N. Experimental Analysis of Gabion Revetments for Low-Cost and Stable River Bank Protection. Int J All Res Educ Sci Methods [Internet]. 2025 Jul [cited 2026 Jan 29];13(7):109–24. Available from: https://www.ijaresm.com/uploaded_files/document_file/Suresh_Laudari1jaLc.pdf
4. Lhen E, & Salonga, M. Proposed Riverbank Protection Using Gabion Retaining Wall as an Alternative to the Collapsed Sheet Pile at Brgy. Bambang, Candaba, Pampanga. Int J Sci Res Eng Dev [Internet]. 2023 Jun [cited 2026 Jan 29];6(4). Available from: https://ijsred.com/volume6/issue4/IJSRED-V6I4P26.pdf?utm_source
5. Giannetti I, & Casini F. The construction and the collapse of the Tiber retaining walls in Rome, Italy (1870-1900). Proc Inst Civ Eng - Eng Hist Heritage., 2021;175(2):48–58.
6. Taípe A, & Gilary V. Evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña del río supte Chico y en la quebrada anipante, en el caserío de supte san jorge, distrito de Rupa Rupa, provincia de Leoncio Prado, región Huánuco, 2024 [Internet]. [Huanuco]: Universidad de Huanuco; 2025 [cited 2026 Jan 15]. Available from: <https://repositorio.udh.edu.pe/handle/20.500.14257/6185>
7. Tamara K. Diseño de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña de la margen izquierda del río Paria en el centro poblado Nueva Florida – Huaraz. [Huaraz]: Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo; 2023.
8. Sleyther A. KAAFJAGO & TMGM. Protección ribereña mediante gaviones en la selva peruana. Scielo [Internet]. 2022 Jul 19 [cited 2026 Jan 27];26:54–62. Available from: <https://ve.scielo.org/pdf/uct/v26n116/2542-3401-uct-26-116-54.pdf>
9. Amiquero, R. Propuesta de diseño mixto de muro de contención y gaviones para la defensa ribereña del Río Chillico, Ayacucho 2024 [Internet]. [Huamanga]: Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI; 2024 [cited 2025 Feb 24]. Available from: <https://hdl.handle.net/20.500.14520/7454>
10. Cordova, C. Evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en el margen izquierdo del río Yucaes, tramo 9+600–10+000, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, región Ayacucho. [Huamanga]: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2025.

11. Sayas, M. Evaluación de muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del Río Muyurina, tramo 0+850 a 1+650, C.P. Muyurina, distrito Tambillo, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho [Internet]. [Huamanga]: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2025 [cited 2026 Jan 27]. Available from: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/39819>
12. Ministerio de Transportes y Comunicaciones del Perú. Normativa para la protección de márgenes ribereñas [Internet]. Lima; 2019 [cited 2025 Feb 24]. Available from: <https://www.mtc.gob.pe>
13. Maccaferri. DEFENSA RIBEREÑA RIO HUALLAGA-BELLAVISTA [Internet]. 2017 [cited 2026 Jan 27]. Available from: <https://www.maccaferri.com/pe/casos-de-éxito/defensa-riberena-rio-huallaga-bellavista/>
14. Vargas J. Diseño y evaluación de defensas ribereñas en zonas urbanas. In Lima: Universidad Nacional de Ingeniería.; 2016.
15. Roldán P. Ingeniería fluvial y control de erosión. In: Editorial academica. bogota; 2019.
16. Rivera M. Estructuras hidráulicas y defensas contra inundaciones. In Cusco: Universidad Andina del Cusco.; 2020.
17. Martínez L. Aplicación de bioingeniería en defensas ribereñas. In Quito: Instituto Latinoamericano de Recursos Hídricos.; 2018.
18. Canahua C. HJ. & QR. Aplicación de gaviones para la protección de riberas en zonas rurales. Univ Nac San Antonio Abad del Cusco. 2015;
19. Canahua H. Diseño y aplicación de estructuras de gaviones en obras hidráulicas. Univ Andin del Cusco. 2021;
20. TDM. Muros de encauzamiento, espigones y badenes, con gaviones y colchones, para la protección de las márgenes de ríos. [Internet]. [cited 2026 Jan 27]. Available from: <https://www.tdm.com.pe/soluciones-control-defensas-riberenas/>
21. Mundo de gaviones. Clasificaciones de lo gaviones [Internet]. [cited 2025 Aug 19]. Available from: <https://constanzamartinezs.wixsite.com/conyy/single-post/2015/06/10/clasificaciones-de-lo-gaviones>
22. Torres L CR. Manual técnico de diseño y aplicación de gaviones en ingeniería civil. Univ Nac San Agustín. 2022;
23. Geosteel. Gaviones Manual Tecnico [Internet]. 2026 [cited 2026 Jan 27]. Available from: https://geosteel.com.pe/?page_id=645
24. Gómez A. Factores que afectan la durabilidad de gaviones metálicos. Ing y Territ. 2023;(10):98–100.
25. Arias J. Gavion Colchon [Internet]. [cited 2025 Aug 19]. Available from: <https://smjarl.redtienda.net/pro.php?id=262>
26. Ramírez L. & SP. Diseño y comportamiento de gaviones tipo colchón para

- estabilización de taludes. Rev Latinoam Infraestruct Hidráulica [Internet]. 2023 [cited 2025 Aug 5];(9):59–72. Available from: <https://doi.org/10.2345/rlih.2023.09207>
27. Lara C. Manual de diseño y evaluación de estructuras de gaviones. Minist Vivienda, Construcción y Saneamiento. 2023;
 28. Morales D. Evaluación del desempeño hidráulico de gaviones cilíndricos en defensa ribereña en zonas altoandinas. Univ Nac del Cent del Perú. 2021;
 29. Torres G. Innovación en la protección ribereña mediante gaviones cilíndricos en el río Apurímac. Congr Int Ing Civ y Ambient. 2024;5–1.
 30. García M. Análisis estructural y funcional de gaviones soldados en zonas urbanas de alta pendiente. Rev Peru Ing Civ [Internet]. 2022 [cited 2025 Aug 5];45–60. Available from: <https://doi.org/10.1234/rpic.2022.18205>
 31. Worldmetalmesh. muro de contención de caja de gaviones de metal soldado [Internet]. [cited 2025 Aug 19]. Available from: <http://es.worldmetalmesh.com/metal-welded-gabion-box-retaining-wall-product/>
 32. Gómez A. Estrategias de control de erosión mediante gaviones tipo colchón en cuencas de montaña. Rev Hidráulica Andin [Internet]. 2023 [cited 2025 Aug 5];33–47. Available from: <https://doi.org/10.5678/rha.2023.71103>
 33. Piñar R. Manual técnico para el diseño y uso de gaviones en obras hidráulicas. Inst Desarro Infraestruct Civ. 2017;
 34. Maraví R. & MD. Diseño estructural de gaviones en obras hidráulicas de montaña. [Lima]: Universidad Nacional del Centro del Perú; 2019.
 35. Piñar H. Especificaciones técnicas de mallas metálicas en sistemas de contención. Rev Técnica Ing Civ. 2017;22–34.
 36. Ernesto, R. Gaviones [Internet]. Colombia; 2019 [cited 2026 Jan 29]. Available from: <https://gaviones.co/wp-content/uploads/2019/08/4.-GAVIONES.pdf>
 37. Gabion B. Gaviones galvanizados con revestimiento de PVC, resistentes a los rayos UV, con revestimiento verde y cestas de gaviones con revestimiento gris. [Internet]. [cited 2026 Jan 29]. p. 1. Available from: https://www.gabionbasket.org/gabions/corrosion-resistance-treatments/pvc-coated-gabions.html?utm_source
 38. Torres R. Muros de contención y control de erosión en zonas ribereñas. Editorial Ingeniería Hidráulica, editor. Lima; 2017. 112–128 p.
 39. Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC). Manual de Diseño de Obras de Protección contra la Erosión y Socavación. Lima; 2017.
 40. Dr-Ganesh C. Chikute & Ishwar Sonar. Failures of Gabion Walls. Int J Innov Technol Explor Eng [Internet]. 2019 [cited 2026 Jan 15];1384–9. Available from: https://www.researchgate.net/publication/335855595_Failures_of_Gabion_Walls
 41. Mayur J. GABION RETAINING WALL FAILURES : Decoding the Causes and

- Consequences. LinkedIn Artic [Internet]. 2023 Dec 30 [cited 2026 Jan 15]; Available from: https://www.linkedin.com/pulse/gabion-retaining-wall-failures-decoding-causes-mayur-jain-ki3zf?utm_source=
42. Vargas M. Evaluación técnica de estructuras civiles para intervenciones preventivas. Universidad Nacional de Ingeniería, editor. Lima; 2023.
 43. The National Academies Press. Asset management practices for mechanically stabilized earth walls (Condition assessment of retaining walls). Natl Acad Sci Eng Med [Internet]. 2025 [cited 2026 Jan 15]; Available from: <https://www.nationalacademies.org/read/29115/>
 44. Vargas J. Evaluación estructural de obras hidráulicas. ingeniera civil. Lima; 2018.
 45. U.S. Army Corps of Engineers. Engineering and design: Gabions and revetments (EM 1110-2-1201). U.S. Army Corps of Engineers. publications [Internet]. 1994 [cited 2026 Jan 15]; Available from: https://www.publications.usace.army.mil/Portals/76/Publications/EngineerManuals/EM_1110-2-1201.pdf
 46. Federal Highway Administration. Design and construction of mechanically stabilized earth walls and reinforced soil slopes. US Dep Transp [Internet]. 2009 [cited 2026 Jan 15]; Available from: <https://www.fhwa.dot.gov/engineering/geotech/pubs/nhi10024/>
 47. Rohit B. Riverbank Protection with Gabion Structure: Gabion Mattress. Metrop Univ Appl Sci [Internet]. 2019 May 11 [cited 2026 Jan 15]; Available from: https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/170084/Bhandari_Rohit.pdf
 48. Suresh L. & T Hara T. Tecnología mejorada de gaviones para la estabilidad y el control de inundaciones en países en desarrollo. researchgate [Internet]. 2023 Oct [cited 2026 Jan 15];18. Available from: https://www.researchgate.net/publication/376272641_Improved_Gabion_Technology_for_Stability_and_Flood_Control_in_Developing_Countries
 49. Sleyther A. De La Cruz Veg JAGOKAAF& TMGM. Protección ribereña mediante gaviones en la selva peruana. Scielo [Internet]. 2025 Mar 20 [cited 2026 Jan 15];26(116). Available from: https://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S1316-48212022000400054&script=sci_arttext&utm_source=chatgpt.com
 50. Autoridad Nacional del Agua (ANA). Guía para la Protección y Recuperación de Riberas y Cauces Naturales. Lima; 2017.
 51. Arias F. El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica . 6 Episteme. 2012.
 52. Carrasco S. Metodología de la investigación científicapautas metodológicas para diseñar y elaborar el proyecto de investigación [Internet]. 19/2019. EDITORIAL SAN MARCOS E I R LTDA, editor. aplicaciones en educación y otras ciencias sociales. 2024 [cited 2025 Aug 6]. 476 p. Available from: <https://es.scribd.com/document/575484795/CARRASCO-DIAZ-S-Metodologia-de-La-Investigacion-Cientifica-OCR-Por-Ganz1912>
 53. Bisquerra. R. Metodología de la investigación educativa. Muralla, editor. 2009.

54. Azañero J. Metodología de la investigación: Enfoque práctico. Editorial Universitaria, editor. 2009.
55. Ramírez C. Métodos y técnicas de investigación científica. Ediciones Científicas, editor. Bogotá; 2010.
56. Hernandez R, Fernandez C, Baptista P. Metodología de la investigación. 6th ed. McGraw-Hill, editor. 2014.
57. Sampieri R, Collado C, Lucio P. Metodología de la investigación . 6th ed. McGraw-hill, editor. 2014.
58. ULADECH. REGLAMENTO DE INTEGRIDAD CIENTÍFICA EN LA INVESTIGACIÓN [Internet]. 2024 [cited 2025 Feb 26]. Available from: <https://www.uladech.edu.pe/la-universidad/transparencia/?search=reglamento+de+integridad+cientifica&lang=1&id=1&id=2#>

ANEXOS

Anexo 1. Carta de recojo de datos



Chimbote, 10 de febrero del 2026

CARTA N° 0000000185- 2026-CGI-VI-ULADECH CATÓLICA

Señor/a:

**ALFONZO HUAMAN FLORES
DISTRITO DE TAMBILLO**

Presente.-

A través del presente reciba el cordial saludo a nombre del Vicerrectorado de Investigación de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, asimismo solicito su autorización formal para llevar a cabo una investigación titulada **EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE MURO DE GAVIONES, PARA LA PROTECCIÓN DE LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO NIÑO YUCAY, SECTOR RUNAÑAN PATA, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026**, con la **LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: EVALUACIÓN Y DISEÑO DE ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LOS RÍOS Y EN CANALES**, que involucra la recolección de información/datos en **DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO NIÑO YUCAY**, a cargo de **RODOLFO CISNEROS VASQUEZ**, perteneciente al **PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA CIVIL**, con **DNI N° 42088964**, durante el periodo de **09-01-2026 al 24-04-2026**.

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

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

Atentamente.

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



Chimbote, 10 de febrero del 2026

CARTA N° 0000000185- 2026-CGI-VI-ULADECH CATÓLICA

Señor/a:

**ALFONZO HUAMAN FLORES
DISTRITO DE TAMBILLO**

Presente.-



A través del presente reciba el cordial saludo a nombre del Vicerrectorado de Investigación de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, asimismo solicito su autorización formal para llevar a cabo una investigación titulada **EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE MURO DE GAVIONES, PARA LA PROTECCIÓN DE LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO NIÑO YUCAY, SECTOR RUNAÑAN PATA, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026**, con la LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: **EVALUACIÓN Y DISEÑO DE ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LOS RÍOS Y EN CANALES**, que involucra la recolección de información/datos en **DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO NIÑO YUCAY**, a cargo de **RODOLFO CISNEROS VASQUEZ**, perteneciente al PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA CIVIL, con DNI N° 42088964, durante el período de 09-01-2026 al 24-04-2026.




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

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

Atentamente.

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

Anexo 2. Documento de autorización para el desarrollo de la investigación

 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE TAMBILLO Provincia de Huamanga – Región Ayacucho <i>Creado mediante Ley N° 123301 de fecha 03 de mayo de 1955</i>	
“AÑO DE LA ESPERANZA Y EL FORTALECIMIENTO DE LA DEMOCRACIA”	
<hr/> <hr/>	
<i>Tambillo, 11 de febrero del 2026.</i>	
<u>CARTA DE ACEPTACION N° 015-2026- MDT/GM</u>	
Señor. -	
Dr. Nilo Albert Velásquez Castillo Director de investigación y Postgrado ULADECH Jr. Tumbes N° 247 Chimbote	
Presente. –	
Asunto:	AUTORIZACION PARA DE USO DE INFORMACION PARA LA INVESTIGACION (TESIS)
Referencia:	Carta N° 0000000185-2026-CGI-VI-ULADECH CATOLICA
<p>Por medio de la presente, me dirijo a usted para expresarle un cordial saludo y, a la vez, presentarme ante su digno despacho como egresado del Programa de Estudios de Ingeniería Civil de la ULADECH, en calidad de Bach. en Ingeniería Civil, Rodolfo Cisneros Vasquez, identificado con DNI N° 42088964, Asimismo, conforme al documento de la referencia, me permito a otorgar la AUTORIZACION para realizar la investigación denominada: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE MURO DE GAVIONES, PARA LA PROTECCIÓN DE LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO NIÑO YUCAY, SECTOR RUNAÑAN PATA, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026, el cual iniciara el 09 de enero al 24 de abril de 2026, Cabe señalar que toda la información recabada será utilizada exclusivamente con fines académicos para el desarrollo de la investigación, en cumplimiento de lo dispuesto en la Ley N° 29733.</p>	
<p>Sin otro particular, me despido de usted, reiterando mis muestras de especial consideración y estima personal</p>	
<p>Atentamente;</p>	
 Econ. Fidel Chavez Gutiérrez GERENTE MUNICIPAL	
<p>Dirección: PLAZA PRINCIPAL S/N - Tambillo - Huamanga - Ayacucho - Perú - 05301 Correo: munitambillo@outlook.com</p>	

Anexo 3. Declaración jurada de integridad Científica y conflictos de interés

Declaración Jurada de Integridad Científica y Conflictos de Interés

Yo, **RODOLFO CISNEROS VASQUEZ**, identificado(a) con Documento Nacional de Identidad (DNI) N.º 42088964, con domicilio en Jr. 9 de octubre N° 289, Dist. San Juan Bautista, Provincia Huamanga-Ayacucho, en mi condición de: **Autor** vinculado al proyecto de investigación titulado: **EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE MURO DE GAVIONES, PARA LA PROTECCIÓN DE LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO NIÑO YUCAY, SECTOR RUNAÑAN PATA, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026**

DECLARO BAJO JURAMENTO lo siguiente:

I. DECLARACIÓN DE INTEGRIDAD CIENTÍFICA

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

II. DECLARACIÓN DE CONFLICTOS DE INTERÉS

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

NO PRESENTO conflictos de interés.

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

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

8. Que me comprometo a informar oportunamente al Comité de Ética de la Investigación cualquier situación 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: *Centro Poblado Runañan Pata*

Firma del declarante: *[Firma]*

Nombres y apellidos: *Rodolfo Cisneros Vasquez*

DNI: *42088964*

Anexo 4. Formato de consentimiento informado



Formato de consentimiento informado u otros que corresponda a la investigación

TÍTULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: **EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE MURO DE GAVIONES, PARA LA PROTECCIÓN DE LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO NIÑO YUCAY, SECTOR RUNAÑAN PATA, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026.**

INVESTIGADOR RESPONSABLE: **RODOLFO CISNEROS VASQUEZ**

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: **Realizar la Evaluación y mejoramiento de muro de gaviones, para la protección de la defensa ribereña del río Niño Yucay, sector Runañan Pata, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, Región Ayacucho-2026.**

3. PROCEDIMIENTOS

Si usted acepta participar, se le solicitará: **Información mediante el llenado de un cuestionario.**

La duración aproximada de su participación será de: **15 minutos**

4. RIESGOS Y MOLESTIAS POTENCIALES

La participación en este estudio implica los siguientes riesgos o molestias (si corresponde): **No implica riesgos físicos ni psicológicos para el participante**

En caso de no existir riesgos, se indicará expresamente **Que la presente investigación no representa ningún tipo de riesgo para los participantes.**

BENEFICIOS

Su participación no generará beneficios económicos directos. Sin embargo, los resultados del estudio podrían contribuir a: **Mejorar la seguridad y calidad de vida de la población.**

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: **943425919**

Investigador responsable: **Rodolfo Cisneros Vasquez** Correo electrónico: **rodolfocisnerosvasquez@gmail.com**

Teléfono: --

Comité de Ética en Investigación (CEI): **936276637** Correo institucional: **ciei@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:*Yamás Ca huana, Mercedes*.....

Documento de identidad:*28 25 20 35*.....

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

Lugar y fecha:*C.P. Runañan pata 18/02/2026*.....

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



Formato de consentimiento informado u otros que corresponda a la investigación

TÍTULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: **EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE MURO DE GAVIONES, PARA LA PROTECCIÓN DE LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO NIÑO YUCAY, SECTOR RUNAÑAN PATA, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026.**

INVESTIGADOR RESPONSABLE: **RODOLFO CISNEROS VASQUEZ**

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: **Realizar la Evaluación y mejoramiento de muro de gaviones, para la protección de la defensa ribereña del río Niño Yucay, sector Runañan Pata, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, Región Ayacucho-2026.**

3. PROCEDIMIENTOS

Si usted acepta participar, se le solicitará: **Información mediante el llenado de un cuestionario.**

La duración aproximada de su participación será de: **15 minutos**

4. RIESGOS Y MOLESTIAS POTENCIALES

La participación en este estudio implica los siguientes riesgos o molestias (si corresponde): **No implica riesgos físicos ni psicológicos para el participante**

En caso de no existir riesgos, se indicará expresamente **Que la presente investigación no representa ningún tipo de riesgo para los participantes.**

BENEFICIOS

Su participación no generará beneficios económicos directos. Sin embargo, los resultados del estudio podrían contribuir a: **Mejorar la seguridad y calidad de vida de la población.**

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: **943425919**

Investigador responsable: **Rodolfo Cisneros Vasquez** Correo electrónico: **rodolfocisnerosvasquez@gmail.com**

Teléfono: --

Comité de Ética en Investigación (CEI): **936276637** Correo institucional: **ciei@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: **Victor Emerico Sanchez Rosales**

Documento de identidad: **24583214**

Firma del participante: **[Firma]**

Lugar y fecha: **C. p. Pánuco, Pata 18/02/26**

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



Formato de consentimiento informado u otros que corresponda a la investigación

TÍTULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: **EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE MURO DE GAVIONES, PARA LA PROTECCIÓN DE LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO NIÑO YUCAY, SECTOR RUNAÑAN PATA, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026.**

INVESTIGADOR RESPONSABLE: **RODOLFO CISNEROS VASQUEZ**

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: **Realizar la Evaluación y mejoramiento de muro de gaviones, para la protección de la defensa ribereña del río Niño Yucay, sector Runañan Pata, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, Región Ayacucho-2026.**

3. PROCEDIMIENTOS

Si usted acepta participar, se le solicitará: **Información mediante el llenado de un cuestionario.**

La duración aproximada de su participación será de: **15 minutos**

4. RIESGOS Y MOLESTIAS POTENCIALES

La participación en este estudio implica los siguientes riesgos o molestias (si corresponde): **No implica riesgos físicos ni psicológicos para el participante**

En caso de no existir riesgos, se indicará expresamente **Que la presente investigación no representa ningún tipo de riesgo para los participantes.**

BENEFICIOS

Su participación no generará beneficios económicos directos. Sin embargo, los resultados del estudio podrían contribuir a: **Mejorar la seguridad y calidad de vida de la población.**

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: **943425919**

Investigador responsable: **Rodolfo Cisneros Vasquez** Correo electrónico: **rodolfocisnerosvasquez@gmail.com**

Teléfono: --

Comité de Ética en Investigación (CEI): **936276637** Correo institucional: **ciei@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: **BRAYAN JOSÉ CANOJO TELUÍ**

Documento de identidad: **75 75 33 29**

Firma del participante: **[Firma]**

Lugar y fecha: **C.P. Runañan Pata 19/02/26**

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



Formato de consentimiento informado u otros que corresponda a la investigación

TÍTULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: **EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE MURO DE GAVIONES, PARA LA PROTECCIÓN DE LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO NIÑO YUCAY, SECTOR RUNAÑAN PATA, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026.**

INVESTIGADOR RESPONSABLE: **RODOLFO CISNEROS VASQUEZ**

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: **Realizar la Evaluación y mejoramiento de muro de gaviones, para la protección de la defensa ribereña del río Niño Yucay, sector Runañan Pata, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, Región Ayacucho-2026.**

3. PROCEDIMIENTOS

Si usted acepta participar, se le solicitará: **Información mediante el llenado de un cuestionario.**

La duración aproximada de su participación será de: **15 minutos**

4. RIESGOS Y MOLESTIAS POTENCIALES

La participación en este estudio implica los siguientes riesgos o molestias (si corresponde): **No implica riesgos físicos ni psicológicos para el participante**

En caso de no existir riesgos, se indicará expresamente **Que la presente investigación no representa ningún tipo de riesgo para los participantes.**

BENEFICIOS

Su participación no generará beneficios económicos directos. Sin embargo, los resultados del estudio podrían contribuir a: **Mejorar la seguridad y calidad de vida de la población.**

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: **943425919**

Investigador responsable: **Rodolfo Cisneros Vasquez** Correo electrónico: **rodolfocisnerosvasquez@gmail.com**

Teléfono: --

Comité de Ética en Investigación (CEI): **936276637** Correo institucional: **ciei@uladech.edu.pe**

8. DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO

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

Nombre del participante: *Maria Ed. M. Buitrago Soriano*

Documento de identidad: *49371020*

Firma del participante: *[Firma]*

Lugar y fecha: *C.P. Runañan Pata 18/02/26*

Firma del investigador responsable: *[Firma]*



Formato de consentimiento informado u otros que corresponda a la investigación

TÍTULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: **EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE MURO DE GAVIONES, PARA LA PROTECCIÓN DE LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO NIÑO YUCAY, SECTOR RUNAÑAN PATA, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026.**

INVESTIGADOR RESPONSABLE: **RODOLFO CISNEROS VASQUEZ**

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: **Realizar la Evaluación y mejoramiento de muro de gaviones, para la protección de la defensa ribereña del río Niño Yucay, sector Runañan Pata, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, Región Ayacucho-2026.**

3. PROCEDIMIENTOS

Si usted acepta participar, se le solicitará: **Información mediante el llenado de un cuestionario.**

La duración aproximada de su participación será de: **15 minutos**

4. RIESGOS Y MOLESTIAS POTENCIALES

La participación en este estudio implica los siguientes riesgos o molestias (si corresponde): **No implica riesgos físicos ni psicológicos para el participante**

En caso de no existir riesgos, se indicará expresamente **Que la presente investigación no representa ningún tipo de riesgo para los participantes.**

BENEFICIOS

Su participación no generará beneficios económicos directos. Sin embargo, los resultados del estudio podrían contribuir a: **Mejorar la seguridad y calidad de vida de la población.**

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: **943425919**

Investigador responsable: **Rodolfo Cisneros Vasquez** Correo electrónico: **rodolfocisnerosvasquez@gmail.com**

Teléfono: --

Comité de Ética en Investigación (CEI): **936276637** Correo institucional: **cei@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 Mauro Xpaci Mendez**

Documento de identidad: **73445133**

Firma del participante: **[Firma]**

Lugar y fecha: **C.P. Runañan Pata 18/02/26**

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



Formato de consentimiento informado u otros que corresponda a la investigación

TÍTULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: **EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE MURO DE GAVIONES, PARA LA PROTECCIÓN DE LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO NIÑO YUCAY, SECTOR RUNAÑAN PATA, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026.**

INVESTIGADOR RESPONSABLE: **RODOLFO CISNEROS VASQUEZ**

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: **Realizar la Evaluación y mejoramiento de muro de gaviones, para la protección de la defensa ribereña del río Niño Yuca, sector Runañan Pata, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, Región Ayacucho-2026.**

3. PROCEDIMIENTOS

Si usted acepta participar, se le solicitará: **Información mediante el llenado de un cuestionario.**

La duración aproximada de su participación será de: **15 minutos**

4. RIESGOS Y MOLESTIAS POTENCIALES

La participación en este estudio implica los siguientes riesgos o molestias (si corresponde): **No implica riesgos físicos ni psicológicos para el participante**

En caso de no existir riesgos, se indicará expresamente **Que la presente investigación no representa ningún tipo de riesgo para los participantes.**

BENEFICIOS

Su participación no generará beneficios económicos directos. Sin embargo, los resultados del estudio podrían contribuir a: **Mejorar la seguridad y calidad de vida de la población.**

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: **943425919**

Investigador responsable: **Rodolfo Cisneros Vasquez** Correo electrónico: **rodolfocisnerosvasquez@gmail.com**

Teléfono: --

Comité de Ética en Investigación (CEI): **936276637** Correo institucional: **ciei@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: *Zhinthia Ana Caseres Muñoz*

Documento de identidad: *74224700*

Firma del participante: *[Firma]*

Lugar y fecha: *C.P. Runañan Pata 19/02/26*

Firma del investigador responsable: *[Firma]*



Formato de consentimiento informado u otros que corresponda a la investigación

TÍTULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: **EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE MURO DE GAVIONES, PARA LA PROTECCIÓN DE LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO NIÑO YUCAY, SECTOR RUNAÑAN PATA, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026.**

INVESTIGADOR RESPONSABLE: **RODOLFO CISNEROS VASQUEZ**

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: **Realizar la Evaluación y mejoramiento de muro de gaviones, para la protección de la defensa ribereña del río Niño Yucay, sector Runañan Pata, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, Región Ayacucho-2026.**

3. PROCEDIMIENTOS

Si usted acepta participar, se le solicitará: **Información mediante el llenado de un cuestionario.**

La duración aproximada de su participación será de: **15 minutos**

4. RIESGOS Y MOLESTIAS POTENCIALES

La participación en este estudio implica los siguientes riesgos o molestias (si corresponde): **No implica riesgos físicos ni psicológicos para el participante**

En caso de no existir riesgos, se indicará expresamente **Que la presente investigación no representa ningún tipo de riesgo para los participantes.**

BENEFICIOS

Su participación no generará beneficios económicos directos. Sin embargo, los resultados del estudio podrían contribuir a: **Mejorar la seguridad y calidad de vida de la población.**

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: **943425919**

Investigador responsable: **Rodolfo Cisneros Vasquez** Correo electrónico: **rodolfocisnerosvasquez@gmail.com**

Teléfono: --

Comité de Ética en Investigación (CEI): **936276637** Correo institucional: **ciei@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: *Victor Afonso Henao*

Documento de identidad: *33 18 2939*

Firma del participante: *[Firma]*

Lugar y fecha: *C.P. Runañan pata 19/02/2026*

Firma del investigador responsable: *[Firma]*



Formato de consentimiento informado u otros que corresponda a la investigación

TÍTULO DEL "PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: **EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE MURO DE GAVIONES, PARA LA PROTECCIÓN DE LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO NIÑO YUCAY, SECTOR RUNAÑAN PATA, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026.**

INVESTIGADOR RESPONSABLE: **RODOLFO CISNEROS VASQUEZ**

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: **Realizar la Evaluación y mejoramiento de muro de gaviones, para la protección de la defensa ribereña del río Niño Yucay, sector Runañan Pata, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, Región Ayacucho-2026.**

3. PROCEDIMIENTOS

Si usted acepta participar, se le solicitará: **Información mediante el llenado de un cuestionario.**

La duración aproximada de su participación será de: **15 minutos**

4. RIESGOS Y MOLESTIAS POTENCIALES

La participación en este estudio implica los siguientes riesgos o molestias (si corresponde): **No implica riesgos físicos ni psicológicos para el participante**

En caso de no existir riesgos, se indicará expresamente **Que la presente investigación no representa ningún tipo de riesgo para los participantes.**

BENEFICIOS

Su participación no generará beneficios económicos directos. Sin embargo, los resultados del estudio podrían contribuir a: **Mejorar la seguridad y calidad de vida de la población.**

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: **943425919**

Investigador responsable: **Rodolfo Cisneros Vasquez** Correo electrónico: **rodolfocisnerosvasquez@gmail.com**

Teléfono: --

Comité de Ética en Investigación (CEI): **936276637** Correo institucional: **cei@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: **..... Pedro Anselmo Somanes Ciente.....**

Documento de identidad: **..... 31.17.4115.....**

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

Lugar y fecha: **..... C.P. Runañan Pata 20/02/26.....**

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



Formato de consentimiento informado u otros que corresponda a la investigación

TÍTULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: **EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE MURO DE GAVIONES, PARA LA PROTECCIÓN DE LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO NIÑO YUCAY, SECTOR RUNAÑAN PATA, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026.**

INVESTIGADOR RESPONSABLE: **RODOLFO CISNEROS VASQUEZ**

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: **Realizar la Evaluación y mejoramiento de muro de gaviones, para la protección de la defensa ribereña del río Niño Yucay, sector Runañan Pata, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, Región Ayacucho-2026.**

3. PROCEDIMIENTOS

Si usted acepta participar, se le solicitará: **Información mediante el llenado de un cuestionario.**

La duración aproximada de su participación será de: **15 minutos**

4. RIESGOS Y MOLESTIAS POTENCIALES

La participación en este estudio implica los siguientes riesgos o molestias (si corresponde): **No implica riesgos físicos ni psicológicos para el participante**

En caso de no existir riesgos, se indicará expresamente **Que la presente investigación no representa ningún tipo de riesgo para los participantes.**

BENEFICIOS

Su participación no generará beneficios económicos directos. Sin embargo, los resultados del estudio podrían contribuir a: **Mejorar la seguridad y calidad de vida de la población.**

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: **943425919**

Investigador responsable: **Rodolfo Cisneros Vasquez** Correo electrónico: **rodolfocisnerosvasquez@gmail.com**

Teléfono: --

Comité de Ética en Investigación (CEI): **936276637** Correo institucional: **ciei@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: *Rosa Angélica Parata Eraso*

Documento de identidad: *76 24 51 43*

Firma del participante: *[Firma]*

Lugar y fecha: *C.P. Runañan Pata 20/02/2026*

Firma del investigador responsable: *[Firma]*



Formato de consentimiento informado u otros que corresponda a la investigación

TÍTULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: **EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE MURO DE GAVIONES, PARA LA PROTECCIÓN DE LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO NIÑO YUCAY, SECTOR RUNAÑAN PATA, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026.**

INVESTIGADOR RESPONSABLE: **RODOLFO CISNEROS VASQUEZ**

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: **Realizar la Evaluación y mejoramiento de muro de gaviones, para la protección de la defensa ribereña del río Niño Yucay, sector Runañan Pata, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, Región Ayacucho-2026.**

3. PROCEDIMIENTOS

Si usted acepta participar, se le solicitará: **Información mediante el llenado de un cuestionario.**

La duración aproximada de su participación será de: **15 minutos**

4. RIESGOS Y MOLESTIAS POTENCIALES

La participación en este estudio implica los siguientes riesgos o molestias (si corresponde): **No implica riesgos físicos ni psicológicos para el participante**

En caso de no existir riesgos, se indicará expresamente **Que la presente investigación no representa ningún tipo de riesgo para los participantes.**

BENEFICIOS

Su participación no generará beneficios económicos directos. Sin embargo, los resultados del estudio podrían contribuir a: **Mejorar la seguridad y calidad de vida de la población.**

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: **943425919**

Investigador responsable: **Rodolfo Cisneros Vasquez** Correo electrónico: **rodolfocisnerosvasquez@gmail.com**

Teléfono: --

Comité de Ética en Investigación (CEI): **936276637** Correo institucional: **cei@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: **Morúa Antonio Cabada Castillo**

Documento de identidad: **82.03.11.73**

Firma del participante: **[Firma]**

Lugar y fecha: **C.P. Runañan Pata 21/02/26**

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

Anexo 5. Matriz de Consistencia y Operacionalización

TITULO: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE MURO DE GAVIONES, PARA LA PROTECCIÓN DE LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO NIÑO YUCAY, SECTOR RUNAÑAN PATA, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026

FORMULACION DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	METODOLOGIA
<p>Problema general ¿Cuál será la evaluación y mejoramiento de muro de gaviones, para la protección de la defensa ribereña del río Niño Yucay, sector Runañan Pata, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, Región Ayacucho-2026?</p>	<p>Objetivo general Realizar la evaluación y mejoramiento de muro de gaviones, para la protección de la defensa ribereña del río Niño Yucay, sector Runañan Pata, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, Región Ayacucho-2026.</p> <p>Objetivos específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Evaluar la condición actual del muro de gaviones de la defensa ribereña del río Niño Yucay, sector Runañan Pata, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, Región Ayacucho-2026. ✓ Identificar daños estructurales que presentan muro de la defensa ribereña del río Niño Yucay, sector Runañan Pata, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, Región Ayacucho-2026. ✓ Proponer el mejoramiento para la defensa ribereña para la protección de la defensa ribereña del río Niño Yucay, sector Runañan Pata, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, Región Ayacucho-2026. 	<p>No aplica</p>	<p>Variable 1 Evaluación</p> <p>Dimensiones</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Evaluación Estructural ✓ Evaluación de la Vulnerabilidad ✓ Evaluación de materiales <p>Variable 2 Mejora</p> <p>Dimensiones</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Mejora del muro de gavión 	<p>Tipo de inv: Aplicada cualitativo</p> <p>Nivel de inv: Descriptivo.</p> <p>Diseño de inv: no experimental y transversal.</p> <p>Población y muestra: Población: La defensa ribereña en el río Niño Yucay, sector Runañan Pata, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, región Ayacucho.</p> <p>Muestra: El muro de gaviones ubicado en el margen del río Niño Yucay, en el sector Runañan Pata del distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, región Ayacucho</p>

Anexo 6. Ficha de identificación del experto

Primer experto

CARTA DE PRESENTACIÓN

Magíster : *Gonzalo Pretel Islava*

Presente. -

Tema: PROCESO DE VALIDACIÓN A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS

Ante todo, saludarlo cordialmente y agradecerle la comunicación con su persona para hacer de su conocimiento que yo: **RODOLFO CISNEROS VASQUEZ** egresado del programa académico de INGENIERIA 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 Y MEJORAMIENTO DE MURO DE GAVIONES, PARA LA PROTECCIÓN DE LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO NIÑO YUCAY, SECTOR RUNAÑAN PATA, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026.”** y envío

a Ud. el expediente de validación que contiene:

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

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

Atentamente,



Firma

DNI: 42088964

Egresado



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

Ficha de identificación del experto para proceso de validación

Nombres y Apellidos: Gonzalo Pretel Islava

N° DNI/CE: 28268207 Edad: 59

Teléfono / Celular: 966 88 7254 Email: _____

Título Profesional:

Ingeniero Civil

Grado Académico: Maestría Doctorado _____

Especialidad:

Poderia currículo, E Investigación

Institución que labora: Empresa Privada

Identificación del proyecto de investigación o tesis

Título:

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE MURO DE GAVIONES, PARA LA PROTECCIÓN DE LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO NIÑO YUCAY, SECTOR RUNAÑAN PATA, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026.

Autor: Rodolfo Cisneros Vasquez

Programa Académico: Ingeniería Civil



Firma



Huella Digital

Formato de Ficha de Validación (para ser llenado por el experto)

FICHA DE VALIDACIÓN

TTULO: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE MURO DE GAVIONES, PARA LA PROTECCIÓN DE LA DEENSA RIBERENA DEL RIO NIÑO YUCAY, SECTOR RUNAÑAN PATA, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGION AYACUCHO-2026.

Variable 1:	Dimension 1:	Relevancia		Pertinencia		Claridad		Observaciones
		Cumple	No cumple	Cumple	No Cumple	Cumple	No cumple	
1	Evaluación Estructural	X		X		X		
2	Evaluación de la vulnerabilidad	X		X		X		
3	Evaluación de materiales	X		X		X		
4	Inspección visual	X		X		X		
Variable 2:								
Dimension 2:								
1	Mejora del Muro de Gaviones	X		X		X		

* Aumentar fljas según la necesidad del instrumento de recolección

Recomendaciones:

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

Nombres y Apellidos de experto: Mg. *Gonzalo Pretel Islava* DNI. *2825.8207*

[Firma]
 M. Gonzalo Pretel Islava
 INGENIERO CIVIL
 R. No. 104473
 Firma



TITULO: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE MURO DE GAVIONES, PARA LA PROTECCIÓN DE LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO NIÑO YUCAY, SECTOR RUNAÑAN PATA, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026.

Responsable:

VALIDACION DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIONES DE DATOS

La investigación fue realizada con el objetivo de proporcionar información necesaria sobre las características y estado del muro de gaviones de dicho anexo. Es por eso que se solicita rellenar la encuesta de veracidad.

para el mejorar la validación se consideran los siguientes expertos

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

Apellidos y Nombres: Pretel Islava Gonzalo

Fecha: 13/03/26

Profesional: Ingeniero Civil

Grado Académico: Mg. Docencia, Curriculo e investigación

Firma:




Segundo experto

CARTA DE PRESENTACIÓN

Magister : Codofredo Amiquero Nahui

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: **RODOLFO CISNEROS VASQUEZ** egresado del programa académico de INGENIERIA 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 Y MEJORAMIENTO DE MURO DE GAVIONES, PARA LA PROTECCIÓN DE LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO NIÑO YUCAY, SECTOR RUNAÑAN PATA, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026.”** y envío

a Ud. el expediente de validación que contiene:

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

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

Atentamente,



Firma

DNI: 42088964

Egresado



Mg. Codofredo Amiquero Nahui
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 365205

Ficha de identificación del experto para proceso de validación

Nombres y Apellidos: Godofredo Amigero Nahui

N° DNI : 45047952 Edad: 38

Teléfono / Celular: 923 824782 Email: _____

Título Profesional:

Ingeniero Civil

Grado Académico: Maestría Doctorado _____

Especialidad:

Maestro en Gerencia Pública

Institución que labora: Gobierno Regional de Ayacucho

Identificación del proyecto de investigación o tesis

Título:

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE MURO DE GAVIONES, PARA LA PROTECCIÓN DE LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO NIÑO YUCAY, SECTOR RUNAÑAN PATA, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026.

Autor: Rodolfo Cisneros Vasquez

Programa Académico: Ingeniería Civil



Mg. Godofredo Amigero Nahui
INGENIERO CIVIL --
CIP: N° 365205

Firma



Huella Digital

Formato de Ficha de Validación (para ser llenado por el experto)

FICHA DE VALIDACIÓN

TÍTULO: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE MURO DE GAVIONES, PARA LA PROTECCIÓN DE LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO NIÑO YUCAY, SECTOR RUNAÑAN PATA, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026.

Variable 1:	Relevancia		Pertinencia		Claridad		Observaciones
	Cumple	No cumple	Cumple	No Cumple	Cumple	No cumple	
Dimensión 1:							
1 Evaluación Estructural	X		X		X		—
2 Evaluación de la vulnerabilidad	X		X		X		—
3 Evaluación de materiales	X		X		X		—
4 Inspección visual	X		X		X		—
Variable 2:							
Dimensión 2:							
1 Mejora del Muro de Gaviones	X		X		X		—

*Aumentar filas según la necesidad del instrumento de recolección

Recomendaciones:

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

Nombres y Apellidos de experto: Mg. Godofredo Amigoso Nahui DNI 45047952

Mg. Godofredo Amigoso Nahui
INGENIERO CIVIL
CIP. R°365205
Firma



Huella Digital

TITULO: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE MURO DE GAVIONES, PARA LA PROTECCIÓN DE LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO NIÑO YUCAY, SECTOR RUNAÑAN PATA, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026.

Responsable:

VALIDACION DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIONES DE DATOS

La investigación fue realizada con el objetivo de proporcionar información necesaria sobre las características y estado del muro de gaviones de dicho anexo. Es por eso que se solicita rellenar la encuesta de veracidad.

para el mejorar la validación se consideran los siguientes expertos

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

Apellidos y Nombres: Amiquero Nahui Godofredo

Fecha: 16/03/26

Profesional: Ingeniero Civil

Grado Académico: magistr

Firma:


 Mg. Godofredo Amiquero Nahui
 INGENIERO CIVIL
 CIP. N° 365205

Tercer experto

CARTA DE PRESENTACIÓN

Magíster : Saúl W. Retamozo Fernandez

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: **RODOLFO CISNEROS VASQUEZ** egresado del programa académico de INGENIERIA 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 Y MEJORAMIENTO DE MURO DE GAVIONES, PARA LA PROTECCIÓN DE LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO NIÑO YUCAY, SECTOR RUNAÑAN PATA, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026.”** y envío

a Ud. el expediente de validación que contiene:

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

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

Atentamente,

Firma

DNI: 42088964

Egresado



Saúl W. Retamozo Fernandez
INGENIERO CIVIL
CIP N° 194878

Ficha de identificación del experto para proceso de validación

Nombres y Apellidos: Saul W. Retamozo Fernandez

N° DNI/CE: 46420203 Edad: 38

Teléfono / Celular: 942 844 782 Email: _____

Título Profesional: _____
Ingeniero Civil

Grado Académico: Maestría Doctorado _____

Especialidad: _____
Monitoreo Estructural

Institución que labora: Prider

Identificación del proyecto de investigación o tesis

Título:

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE MURO DE GAVIONES, PARA LA PROTECCIÓN DE LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO NIÑO YUCAY, SECTOR RUNAÑAN PATA, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026.

Autor: Rodolfo Cisneros Vasquez

Programa Académico: Ingeniería Civil



Saul W. Retamozo Fernandez
INGENIERO CIVIL
CIP N° 194878

Firma



Huella Digital

Formato de Ficha de Validación (para ser llenado por el experto)

FICHA DE VALIDACIÓN

TÍTULO: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE MURO DE GAVIONES, PARA LA PROTECCIÓN DE LA DEFENSA RIBERENA DEL RÍO NIÑO YUCAY, SECTOR RUNAÑAN PATA, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026.

Variable 1:	Relevancia	Pertinencia		Claridad		Observaciones	
		Cumple	No cumple	Cumple	No cumple		
Dimensión 1:							
1	Evaluación Estructural	X		X		X	
2	Evaluación de la vulnerabilidad	X		X		X	
3	Evaluación de materiales	X		X		X	
4	Inspección visual	X		X		X	
Variable 2:							
Dimensión 2:							
1	Mejora del Muro de Gaviones	X		X		X	

*Aumentar filas según la necesidad del instrumento de recolección

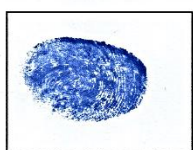
Recomendaciones:

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

Nombres y Apellidos de experto: Mg. *Saul Walter Retamoso Fernandez* DNI. *46420203*


Saul Walter Retamoso Fernandez
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 134878

Firma



Huella Digital

TITULO: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE MURO DE GAVIONES, PARA LA PROTECCIÓN DE LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO NIÑO YUCAY, SECTOR RUNAÑAN PATA, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026.

Responsable:

VALIDACION DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIONES DE DATOS

La investigación fue realizada con el objetivo de proporcionar información necesaria sobre las características y estado del muro de gaviones de dicho anexo. Es por eso que se solicita rellenar la encuesta de veracidad.

para el mejorar la validación se consideran los siguientes expertos

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

Apellidos y Nombres: Retamozo Fernandez Saul Walter

Fecha: 16 / 03 / 26

Profesional: Ingeniero Civil


Grado Académico: Magister


Firma:




Saul W. Retamozo Fernandez
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 194878

Anexo 7. Ficha técnica de instrumentos


EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE MURO DE GAVIONES, PARA LA PROTECCIÓN DE LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO NIÑO YUCAY, SECTOR RUNAÑAN PATA, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026						
✓ PRIMER OBJETIVO: Evaluar la condición actual del muro de gaviones para la protección de la defensa ribereña del río Niño Yucay, sector Runañan Pata, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, Región Ayacucho-2026.						
DEPARTAMENTO						
REGION						
DISTRITO						
C. POBLADO						
MARGEN DE RIO						
FECHA						
DESCRIPCION		INDICADORES			DESCRIPCIÓN DEL MURO	
EVALUACION ESTRUCTURAL		ESTABILIDAD DEL MURO				
PROG		MARCA				
		B	R	M		
0+000 – 0+050						
0+050 – 0+100						
0+100 – 0+150						
0+150 – 0+200						
0+200 – 0+250						
0+250 – 0+300						
DESCRIPCION		INDICADORES			DESCRIPCIÓN DEL MURO	
EVALUACION ESTRUCTURAL		PRESENCIA DE ASENTAMIENTO				
PROG		MARCA				
		B	R	M		
0+000 – 0+050						
0+050 – 0+100						
0+100 – 0+150						
0+150 – 0+200						
0+200 – 0+250						
0+250 – 0+300						
DESCRIPCION		INDICADORES			DESCRIPCIÓN DEL MURO	
EVALUACION ESTRUCTURAL		GRADO DE DETERIORO DE MALLA				
PROG		MARCA				
		B	R	M		
0+000 – 0+050						
0+050 – 0+100						
0+100 – 0+150						



Mg. Godofredo Amador Kahuil
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 363205



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



Saúl W. Retamozo Fernandez
INGENIERO CIVIL
CIP N° 194676

0+150 – 0+200				
0+200 – 0+250				
0+250 – 0+300				
DESCRIPCION	INDICADORES			DESCRIPCIÓN DEL MURO
EVALUACION DE LA VULNERABILIDAD HIDRAHULICA	EVIDENCIA DE EROSIÓN			
	MARCA			
PROG	B	R	M	
0+000 – 0+050				
0+050 – 0+100				
0+100 – 0+150				
0+150 – 0+200				
0+200 – 0+250				
0+250 – 0+300				
DESCRIPCION	INDICADORES			DESCRIPCIÓN DEL MURO
EVALUACION DE LA VULNERABILIDAD HIDRAHULICA	RELLENO PETRO			
	MARCA			
PROG	B	R	M	
0+000 – 0+050				
0+050 – 0+100				
0+100 – 0+150				
0+150 – 0+200				
0+200 – 0+250				
0+250 – 0+300				
DESCRIPCION	INDICADORES			DESCRIPCIÓN DEL MURO
EVALUACION DE LA VULNERABILIDAD HIDRAHULICA	NIVEL DE SOCAVACIÓN EN LA BASE			
	MARCA			
PROG	B	R	M	
0+000 – 0+050				
0+050 – 0+100				
0+100 – 0+150				
0+150 – 0+200				
0+200 – 0+250				
0+250 – 0+300				
DESCRIPCION	INDICADORES			DESCRIPCIÓN DEL MURO
EVALUACION DE LA VULNERABILIDAD HIDRAHULICA	CRECIDAS DEL CAUDAL			
	MARCA			
PROG	B	R	M	
0+000 – 0+050				
0+050 – 0+100				
0+100 – 0+150				
0+150 – 0+200				
0+200 – 0+250				
0+250 – 0+300				
DESCRIPCION	INDICADORES			DESCRIPCIÓN DEL MURO
EVALUACION DE LA VULNERABILIDAD HIDRAHULICA	CRECIDAS DEL CAUDAL			
	MARCA			
PROG	B	R	M	
0+000 – 0+050				
0+050 – 0+100				
0+100 – 0+150				
0+150 – 0+200				
0+200 – 0+250				
0+250 – 0+300				



Mg. Gonzalo Pretel Islava
INGENIERO CIVIL
100 – Reg. CIP. N° 104678




Sr. W. Retamozo Fernandez
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 194878



Mg. Godofredo Amiquero Nalzi
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 365205

0+150 – 0+200				
0+200 – 0+250				
0+250 – 0+300				

Datos para poder marcar 1 a
10
B: Buena > 8
R: Regular 6 a < 8
M: Malo < 6


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


 Saul M. **Retamal Fernandez**
INGENIERO CIVIL
CIP N° 194878


Mg. **Godofredo Amiquero Nahui**
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 365205

DESCRIPCION EVALUACION DE MATERIALES	INDICADORES		DESCRIPCIÓN DEL MURO
	PRESENCIA DE CORROSION MARCA		
PROG	SI	NO	
0+000 – 0+050			
0+050 – 0+100			
0+100 – 0+150			
0+150 – 0+200			
0+200 – 0+250			
0+250 – 0+300			
DESCRIPCION EVALUACION DE MATERIALES	INDICADORES		DESCRIPCIÓN DEL MURO
	ROTURA DE MALLA MARCA		
PROG	SI	NO	
0+000 – 0+050			
0+050 – 0+100			
0+100 – 0+150			
0+150 – 0+200			
0+200 – 0+250			
0+250 – 0+300			
DESCRIPCION EVALUACION DE MATERIALES	INDICADORES		DESCRIPCIÓN DEL MURO
	PRESENCIA DE VEGETACION MARCA		
PROG	SI	NO	
0+000 – 0+050			
0+050 – 0+100			
0+100 – 0+150			
0+150 – 0+200			
0+200 – 0+250			
0+250 – 0+300			



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



Sr. W. Retamozo Fernandez
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 194878



Mg. Godofredo Amiquero Nahui
 INGENIERO CIVIL
 CIP. N° 368205

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE MURO DE GAVIONES,
 PARA LA PROTECCIÓN DE LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO
 NIÑO YUCAY, SECTOR RUNAÑAN PATA, DISTRITO DE
 TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-
 2026

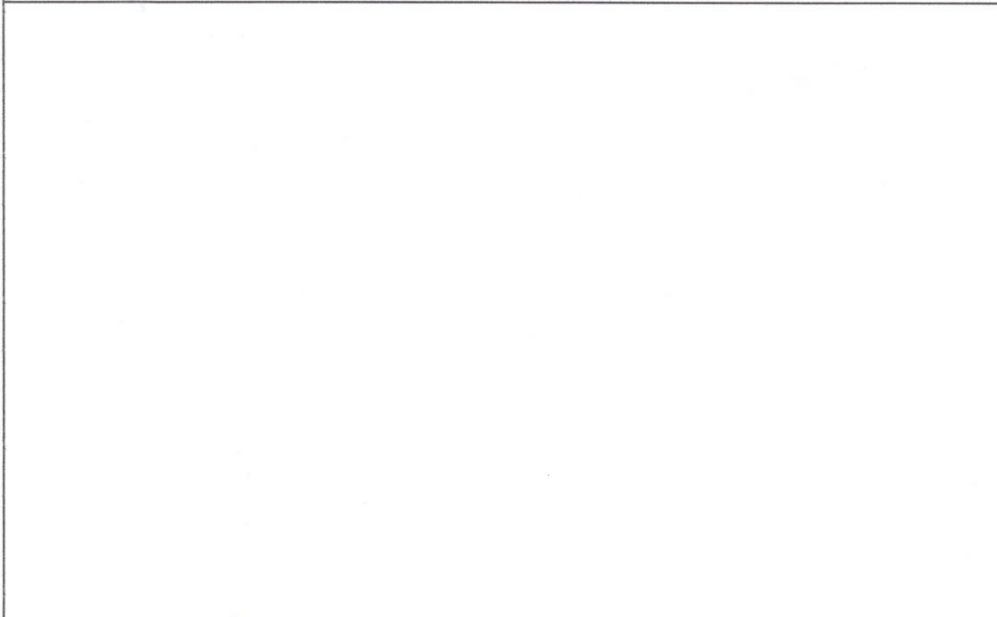


✓ **SEGUNDO OBJETIVO:** Identificar daños estructurales que presentan muro de gaviones para la protección de la defensa ribereña del río Niño Yucay, sector Runañan Pata, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, Región Ayacucho-2026.

DATOS

DEPARTAMENTO				
REGION				
DISTRITO				
C.POBLADO				
MARGEN DE RIO				
FECHA				
PROGRESIVA	CONDICION			DESCRIPCION
	B	R	M	
0+050 - 0+100				

EVIDENCIA DE FOTOGRAFIA




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


 **Mg. W. Retamozo Fernandez**
 INGENIERO CIVIL
 CIP. N° 194876


 **Mg. Godofredo Amiquero Nahui**
 INGENIERO CIVIL
 CIP. N° 365265

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE MURO DE GAVIONES,
 PARA LA PROTECCIÓN DE LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO
 NIÑO YUCAY, SECTOR RUNAÑAN PATA, DISTRITO DE
 TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-
 2026

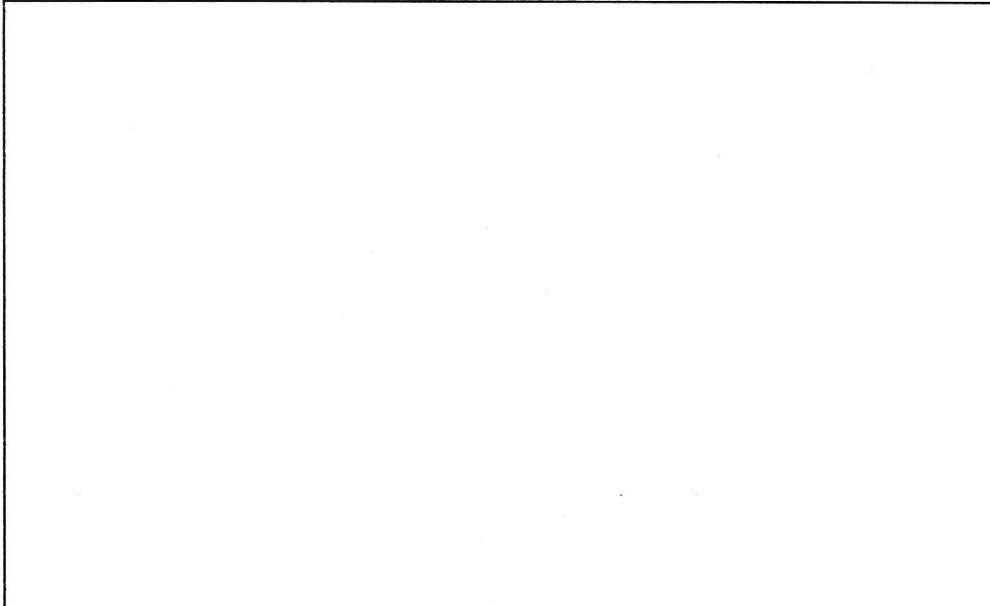


✓ **SEGUNDO OBJETIVO:** Identificar daños estructurales que presentan muro de gaviones para la protección de la defensa ribereña del río Niño Yucay, sector Runañan Pata, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, Región Ayacucho-2026.

DATOS

DEPARTAMENTO				
REGION				
DISTRITO				
C.POBLADO				
MARGEN DE RIO				
FECHA				
PROGRESIVA	CONDICION			DESCRIPCION
	B	R	M	
0+100 - 0+150				

EVIDENCIA DE FOTOGRAFIA




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


 Sr. W. Retamozo Fernandez
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 194878


 Mg. Godofredo Amigero
 INGENIERO CIVIL
 CIP. N° 365295

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE MURO DE GAVIONES,
 PARA LA PROTECCIÓN DE LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO
 NIÑO YUCAY, SECTOR RUNAÑAN PATA, DISTRITO DE
 TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-
 2026



✓ **SEGUNDO OBJETIVO:** Identificar daños estructurales que presentan muro de gaviones para la protección de la defensa ribereña del río Niño Yucay, sector Runañan Pata, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, Región Ayacucho-2026.

DATOS

DEPARTAMENTO				
REGION				
DISTRITO				
C. POBLADO				
MARGEN DE RIO				
FECHA				
PROGRESIVA	CONDICION			DESCRIPCION
	B	R	M	
0+150 - 0+200				

EVIDENCIA DE FOTOGRAFIA

Area reserved for photographic evidence.


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


 Saul W. Retamozo Fernandez
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 104878


 Mg. Godofredo Aniquero Nahui
 INGENIERO CIVIL
 CIP. N° 365205

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE MURO DE GAVIONES,
 PARA LA PROTECCIÓN DE LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO
 NIÑO YUCAY, SECTOR RUNAÑAN PATA, DISTRITO DE
 TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-
 2026




✓ **SEGUNDO OBJETIVO:** Identificar daños estructurales que presentan muro de gaviones para la protección de la defensa ribereña del río Niño Yucay, sector Runañan Pata, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, Región Ayacucho-2026.


DATOS

DEPARTAMENTO				
REGION				
DISTRITO				
C.POBLADO				
MARGEN DE RIO				
FECHA				
PROGRESIVA	CONDICION			DESCRIPCION
	B	R	M	
0+200 - 0+250				


EVIDENCIA DE FOTOGRAFIA



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



Sr. W. Rodolfo Fernandez
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 194878



Mg. Godofredo Quiñero
 INGENIERO CIVIL
 CIP. N°365205

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE MURO DE GAVIONES,
 PARA LA PROTECCIÓN DE LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO
 NIÑO YUCAY, SECTOR RUNAÑAN PATA, DISTRITO DE
 TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-
 2026

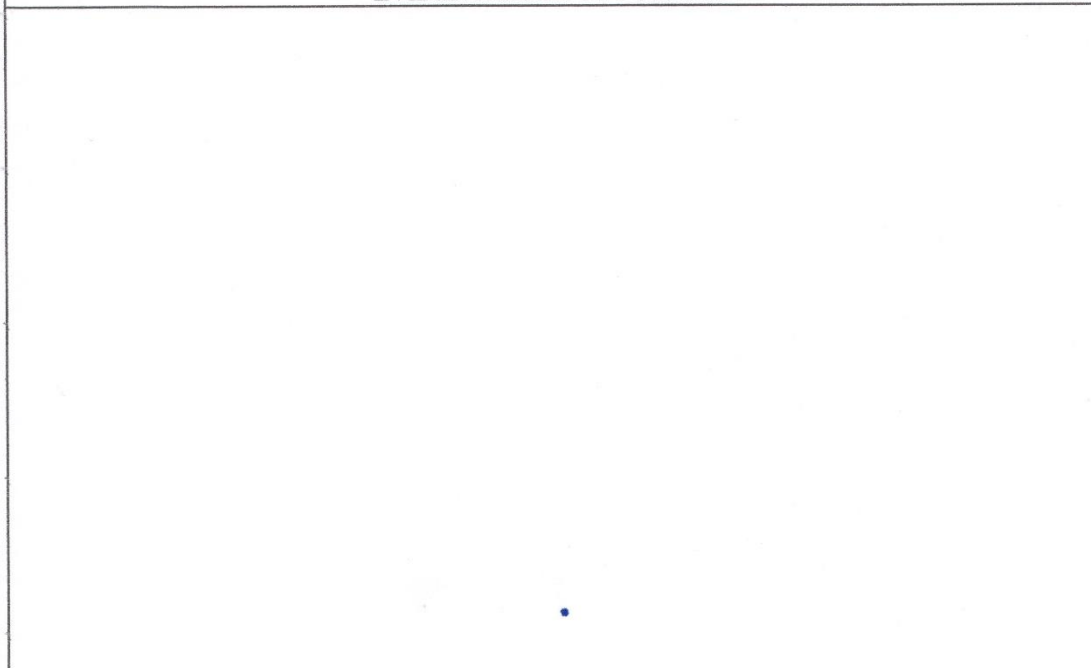


✓ **SEGUNDO OBJETIVO:** Identificar daños estructurales que presentan muro de gaviones para la protección de la defensa ribereña del río Niño Yucay, sector Runañan Pata, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, Región Ayacucho-2026.

DATOS

DEPARTAMENTO				
REGION				
DISTRITO				
C.POBLADO				
MARGEN DE RIO				
FECHA				
PROGRESIVA	CONDICION			DESCRIPCION
	B	R	M	
0+250 – 0+300				

EVIDENCIA DE FOTOGRAFIA




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


 Sr. W. Retamozo Fernandez
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 194870


 Mg. Godofredo Amiquero Nahui
 INGENIERO CIVIL
 CIP. N°365205

**EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE MURO DE GAVIONES,
PARA LA PROTECCIÓN DE LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO
NIÑO YUCAY, SECTOR RUNAÑAN PATA, DISTRITO DE
TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-
2026**



✓ **TERCER OBJETIVO ESPECÍFICO:** Proponer el mejoramiento para la defensa ribereña para la protección de la defensa ribereña del río Niño Yucay, sector Runañan Pata, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, Región Ayacucho-2026.

Nº	Pregunta	Sí	No
1	¿Considera usted que la identificación de las zonas afectadas y la evaluación del muro de gaviones permitirá establecer una propuesta de mejoramiento de la defensa ribereña del río Niño Yucay, en el sector Runañan Pata?		
2	¿Cree usted que el muro de gaviones existente cumple adecuadamente su función de proteger la ribera y las áreas cercanas frente a los procesos de erosión e inundación del río Niño Yucay?		
3	¿Cree que el mejoramiento estructural del muro de gaviones incrementará su capacidad de resistencia frente a los procesos de erosión y las crecidas del río Niño Yucay?		
4	¿Considera usted que la evaluación y el mejoramiento del muro de gaviones contribuirán a fortalecer la seguridad y mejorar las condiciones de vida de la población del sector Runañan Pata, distrito de Tambillo?		

Observaciones:


 **Mg. Gerardo Pretel Islava**
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 104678


 **Srul W. Retamozo Fernandez**
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 62078


Mg. Godofredo Amigüero Nahui
 INGENIERO CIVIL
 CIP. N° 365205

Panel fotográfico de evidencia



Foto 1: En la progresiva 0+000 al 0+050 se observa 5 metros de derrumbe de muro de gaviones

Fuente: Elaboración propia 2026



Foto 2: En la progresiva + 050 se visualiza regular desgaste de la malla de doble torsión de forma hexagonal.

Fuente: Elaboración propia 2026



Foto 3: Se puede ver regulares hundimientos de los muros de gaviones

Fuente: Elaboración propia 2026



Foto 4: Se visualiza el crecimiento excesivo de vegetación junto a los muros de gaviones.

Fuente: Elaboración propia 2026



Foto 5: Se aprecia normal crecimiento de vegetación a los laterales de los muros de gaviones.

Fuente: Elaboración propia 2026



Foto 6: Se observa acumulación de sedimentos en la parte de base del muro de gavión.

Fuente: Elaboración propia 2026



Foto 7: Se observa el crecimiento alrededor de los de la defensa ribereña.

Fuente: Elaboración propia 2026



Foto 8: Se aprecia regular hundimiento de muro de gaviones.

Fuente: Elaboración propia 2026



Foto 9: En la progresiva 0+250 se observa regular socavación de la base del muro de gavión.

Fuente: Elaboración propia 2026

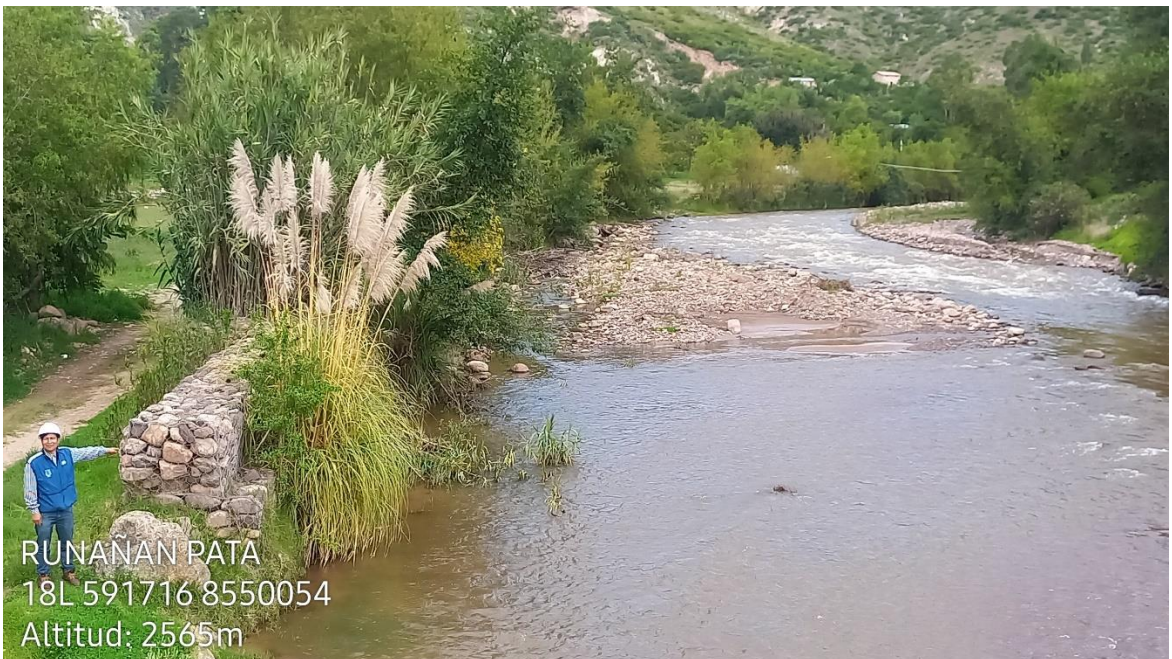


Foto 9: Se aprecia regular socavación inicial de la base del muro de gavión.

Fuente: Elaboración propia 2026

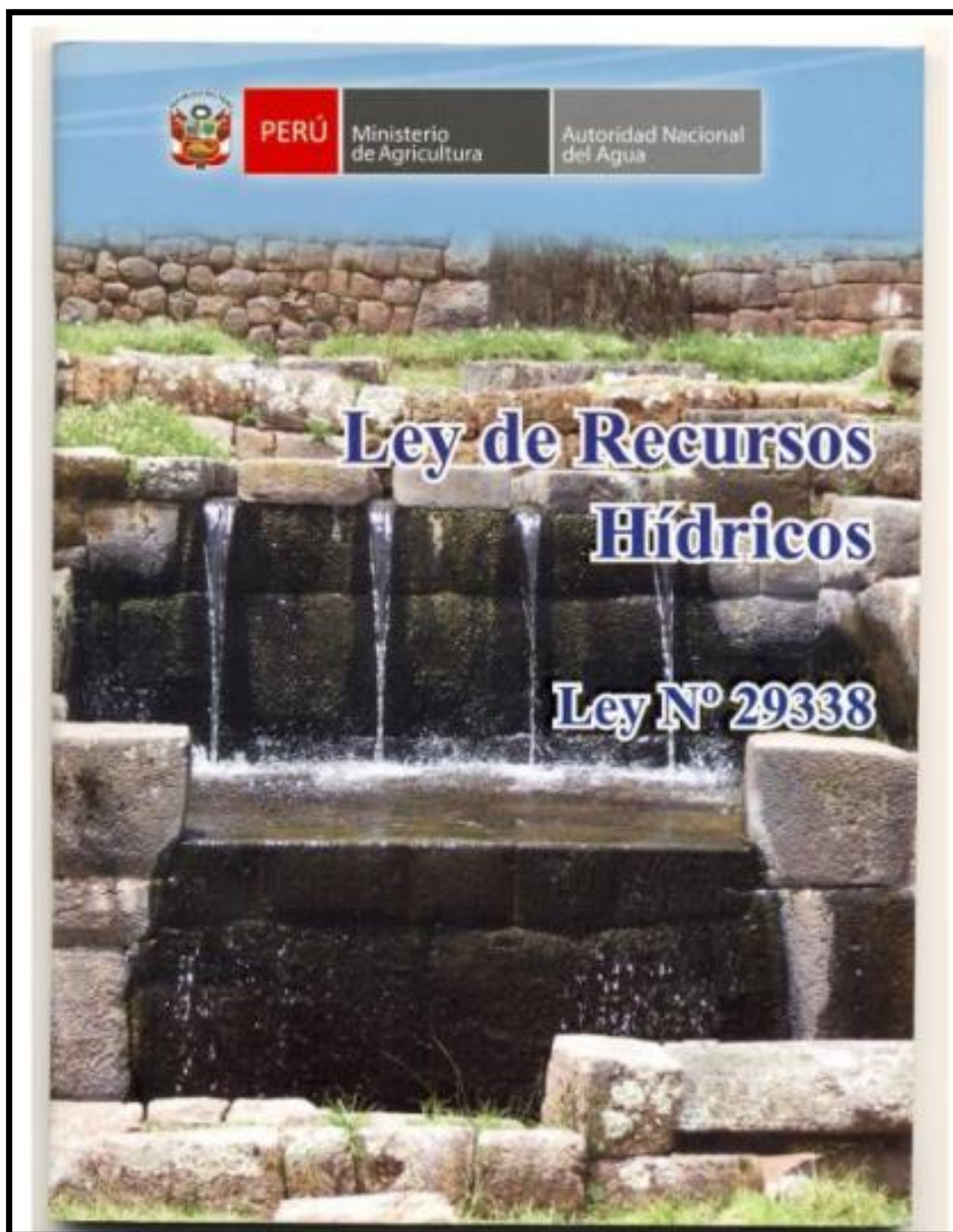
Foto de Encuesta







Norma u reglamentos



PODER LEGISLATIVO

CONGRESO DE LA REPUBLICA

LEY N° 29338

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA

POR CUANTO:

El Congreso de la República
Ha dado la Ley siguiente:

EL CONGRESO DE LA REPÚBLICA;
Ha dado la Ley siguiente:

LEY DE RECURSOS HÍDRICOS

TÍTULO PRELIMINAR

Artículo I.- Contenido

La presente Ley regula el uso y gestión de los recursos hídricos. Comprende el agua superficial, subterránea, continental y los bienes asociados a esta. Se extiende al agua marítima y atmosférica en lo que resulte aplicable.

Artículo II.- Finalidad

La presente Ley tiene por finalidad regular el uso y gestión integrada del agua, la actuación del Estado y los particulares en dicha gestión, así como en los bienes asociados a esta.

Artículo III.- Principios

Los principios que rigen el uso y gestión integrada de los recursos hídricos son:

- 1. Principio de valoración del agua y de gestión integrada del agua**
El agua tiene valor sociocultural, valor económico y valor ambiental, por lo que su uso debe basarse en la gestión integrada y en el equilibrio entre estos. El agua es parte integrante de los ecosistemas y renovable a través del ciclo hidrológico.
- 2. Principio de prioridad en el acceso al agua**
El acceso al agua para la satisfacción de las necesidades primarias de la persona humana es prioritario por ser un derecho fundamental sobre cualquier uso, inclusive en épocas de escasez.
- 3. Principio de participación de la población y cultura del agua**
El Estado crea mecanismos para la participación de los usuarios y de la población organizada en la toma de decisiones que afectan el agua en cuanto a calidad, cantidad, oportunidad u otro atributo del recurso. Fomenta el fortalecimiento institucional y el desarrollo técnico de las organizaciones de usuarios de agua. Promueve programas de educación, difusión y sensibilización, mediante las autoridades del sistema educativo y la sociedad civil, sobre la importancia del agua para la humanidad y los sistemas ecológicos, generando conciencia y actitudes que propicien su buen uso y valoración.
- 4. Principio de seguridad jurídica**
El Estado consagra un régimen de derechos para el uso del agua. Promueve y vela por el respeto de las condiciones que otorgan seguridad jurídica a la inversión relacionada con su uso, sea pública o privada o en coparticipación.
- 5. Principio de respeto de los usos del agua por las comunidades campesinas y comunidades nativas**
El Estado respeta los usos y costumbres de las comunidades campesinas y comunidades nativas, así como su derecho de utilizar las aguas que discurren por sus tierras, en tanto no se oponga a la Ley. Promueve el conocimiento y tecnología ancestral del agua.

6. Principio de sostenibilidad

El Estado promueve y controla el aprovechamiento y conservación sostenible de los recursos hídricos previniendo la afectación de su calidad ambiental y de las condiciones naturales de su entorno, como parte del ecosistema donde se encuentran.

El uso y gestión sostenible del agua implica la integración equilibrada de los aspectos socioculturales, ambientales y económicos en el desarrollo nacional, así como la satisfacción de las necesidades de las actuales y futuras generaciones.

7. Principio de descentralización de la gestión pública del agua y de autoridad única

Para una efectiva gestión pública del agua, la conducción del Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos es de responsabilidad de una autoridad única y desconcentrada. La gestión pública del agua comprende también la de sus bienes asociados, naturales o artificiales.

8. Principio precautorio

La ausencia de certeza absoluta sobre el peligro de daño grave o irreversible que amenace las fuentes de agua no constituye impedimento para adoptar medidas que impidan su degradación o extinción.

9. Principio de eficiencia

La gestión integrada de los recursos hídricos se sustenta en el aprovechamiento eficiente y su conservación, incentivando el desarrollo de una cultura de uso eficiente entre los usuarios y operadores.

10. Principio de gestión integrada participativa por cuenca hidrográfica

El uso del agua debe ser óptimo y equitativo, basado en su valor social, económico y ambiental, y su gestión debe ser integrada por cuenca hidrográfica y con participación activa de la población organizada. El agua constituye parte de los ecosistemas y es renovable a través de los procesos del ciclo hidrológico.

11. Principio de tutela jurídica

El Estado protege, supervisa y fiscaliza el agua en sus fuentes naturales o artificiales y en el estado en que se encuentre: líquido, sólido o gaseoso, y en cualquier etapa del ciclo hidrológico.

TÍTULO I DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1°.- El agua

El agua es un recurso natural renovable, indispensable para la vida, vulnerable y estratégico para el desarrollo sostenible, el mantenimiento de los sistemas y ciclos naturales que la sustentan, y la seguridad de la Nación.

Artículo 2°.- Dominio y uso público sobre el agua

El agua constituye patrimonio de la Nación. El dominio sobre ella es inalienable e imprescriptible. Es un bien de uso público y su administración solo puede ser otorgada y ejercida en armonía con el bien común, la protección ambiental y el interés de la Nación. No hay propiedad privada sobre el agua.

Artículo 3°.- Declaratoria de interés nacional y necesidad pública

Declarase de interés nacional y necesidad pública la gestión integrada de los recursos hídricos con el propósito de lograr eficiencia y sostenibilidad en el manejo de las cuencas hidrográficas y los acuíferos para la conservación e incremento del agua, así como asegurar su calidad fomentando una nueva cultura del agua, para garantizar la satisfacción de la demanda de las actuales y futuras generaciones.

Artículo 4°.- Denominaciones

Cuando se haga referencia a "la Ley" o "el Reglamento", se entiende que se trata de la presente Ley o de su Reglamento. La Autoridad Nacional debe entenderse como Autoridad Nacional del Agua (ANA) y el Consejo de Cuenca como Consejo de Recursos Hídricos de Cuenca.

Artículo 5°.- El agua comprendida en la Ley
 El agua cuya regulación es materia de la presente Ley comprende lo siguiente:

1. La de los ríos y sus afluentes, desde su origen natural;
2. la que discurre por cauces artificiales;
3. la acumulada en forma natural o artificial;
4. la que se encuentra en las ensenadas y esteros;
5. la que se encuentra en los humedales y manglares;
6. la que se encuentra en los manantiales;
7. la de los nevados y glaciares;
8. la residual;
9. la subterránea;
10. la de origen minero medicinal;
11. la geotermal;
12. la atmosférica; y
13. la proveniente de la desalación.

Artículo 6°.- Bienes asociados al agua
 Son bienes asociados al agua los siguientes:

1. Bienes naturales:
 - a. La extensión comprendida entre la baja y la alta marea, más una franja paralela a la línea de la alta marea en la extensión que determine la autoridad competente;
 - b. los cauces o álveos, lechos y riberas de los cuerpos de agua, incluyendo las playas, barriales, restingas y bajiales, en el caso de la amazonía, así como la vegetación de protección;
 - c. los materiales que acarrea y deposita el agua en los cauces;
 - d. las áreas ocupadas por los nevados y los glaciares;
 - e. los estratos o depósitos por donde corre o se encuentra el agua subterránea;
 - f. las islas existentes y las que se formen en los mares, lagos, lagunas o esteros o en los ríos, siempre que no procedan de una bifurcación del curso del agua al cruzar las tierras de particulares;
 - g. los terrenos ganados por causas naturales o por obras artificiales al mar, a los ríos, lagos, lagunas y otros cursos o embalses de agua;
 - h. la vegetación ribereña y de las cabeceras de cuenca;
 - i. las fajas marginales a que se refiere esta Ley; y
 - j. otros que señale la Ley.
2. Bienes artificiales:

Los bienes usados para:

 - a. La captación, extracción, desalación, almacenamiento, regulación, conducción, medición, control y uso del agua;
 - b. el saneamiento, depuración, tratamiento y reutilización del recurso;
 - c. la recarga artificial de acuíferos;
 - d. el encauzamiento de ríos y defensa contra inundaciones;
 - e. la protección de los bienes que integran el dominio público hidráulico; y
 - f. los caminos de vigilancia y mantenimiento que sirven para el uso del agua con arreglo a ley.

Artículo 7°.- Bienes de dominio público hidráulico
 Constituyen bienes de dominio público hidráulico, sujetos a las disposiciones de la presente Ley, el agua enunciada en el artículo 5° y los bienes naturales asociados a esta señalados en el numeral 1 del artículo 6°. Toda intervención de los particulares que afecte o altere las características de estos bienes debe ser previamente autorizada por la Autoridad Administrativa del Agua, con excepción del uso primario del agua y las referentes a la navegación.

Artículo 8°.- Bienes artificiales de propiedad del Estado asociados al agua
 Son de propiedad del Estado los bienes artificiales asociados al agua, ejecutados con fondos públicos.

TÍTULO II SISTEMA NACIONAL DE GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

CAPÍTULO I FINALIDAD E INTEGRANTES

Artículo 9°.- Creación del Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos

Créase el Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos con el objeto de articular el accionar del Estado, para conducir los procesos de gestión integrada y de conservación de los recursos hídricos en los ámbitos de cuencas, de los ecosistemas que lo conforman y de los bienes asociados; así como, para establecer espacios de coordinación y concertación entre las entidades de la administración pública y los actores involucrados en dicha gestión con arreglo a la presente Ley.

Artículo 10°.- Finalidad del Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos

El Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos es parte del Sistema Nacional de Gestión Ambiental y tiene por finalidad el aprovechamiento sostenible, la conservación y el incremento de los recursos hídricos, así como el cumplimiento de la política y estrategia nacional de recursos hídricos y el plan nacional de recursos hídricos en todos los niveles de gobierno y con la participación de los distintos usuarios del recurso.

Artículo 11°.- Conformación e integrantes del Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos

El Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos está conformado por el conjunto de instituciones, principios, normas, procedimientos, técnicas e instrumentos mediante los cuales el Estado desarrolla y asegura la gestión integrada, participativa y multisectorial, el aprovechamiento sostenible, la conservación, la preservación de la calidad y el incremento de los recursos hídricos.

Integran el Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos:

1. La Autoridad Nacional;
2. los Ministerios del Ambiente; de Agricultura; de Vivienda, Construcción y Saneamiento; de Salud; de la Producción; y de Energía y Minas;
3. los gobiernos regionales y gobiernos locales a través de sus órganos competentes;
4. las organizaciones de usuarios agrarios y no agrarios;
5. las entidades operadoras de los sectores hidráulicos, de carácter sectorial y multisectorial;
6. las comunidades campesinas y comunidades nativas; y
7. las entidades públicas vinculadas con la gestión de los recursos hídricos.

Artículo 12°.- Objetivos del Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos

Son objetivos del Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos los siguientes:

- a. Coordinar y asegurar la gestión integrada y multisectorial, el aprovechamiento sostenible, la conservación, el uso eficiente y el incremento de los recursos hídricos, con estándares de calidad en función al uso respectivo.
- b. Promover la elaboración de estudios y la ejecución de proyectos y programas de investigación y capacitación en materia de gestión de recursos hídricos.

Artículo 13°.- Alcances del Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos

El Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos desarrolla sus políticas en coordinación con el Ministerio del Ambiente, el Ministerio de Agricultura, el Ministerio de Energía y Minas, el Ministerio de Salud, el Ministerio de la Producción y el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, así como con los gobiernos regionales y gobiernos locales, dentro del marco de la política y estrategia nacional de recursos hídricos.

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**

radios mayores al mínimo no significa ningún ahorro de energía, es decir la curva no será hidráulicamente más eficiente, en cambio sí será más costoso al darle una mayor longitud o mayor desarrollo.

Las siguientes tablas indican radios mínimos según el autor o la fuente:

Tabla N° 01 - Radio mínimo en función al caudal

Capacidad del canal	Radio mínimo
Hasta 10 m ³ /s	3 * ancho de la base
De 10 a 14 m ³ /s	4 * ancho de la base
De 14 a 17 m ³ /s	5 * ancho de la base
De 17 a 20 m ³ /s	6 * ancho de la base
De 20 m ³ /s a mayor	7 * ancho de la base
Los radios mínimos deben ser redondeados hasta el próximo metro superior	

Fuente: "International Institute For Land Reclamation And Improvement" ILRI, Principios y Aplicaciones del Drenaje, Tomo IV, Wageningen The Netherlands 1978.

Tabla N° 02 - Radio mínimo en canales abiertos para Q < 20 m³/s

Capacidad del canal	Radio mínimo
20 m ³ /s	100 m
15 m ³ /s	80 m
10 m ³ /s	60 m
5 m ³ /s	20 m
1 m ³ /s	10 m
0,5 m ³ /s	5 m

Fuente: Ministerio de Agricultura y Alimentación, Boletín Técnico N° 7 "Consideraciones Generales sobre Canales Trapezoidales" Lima 1978.

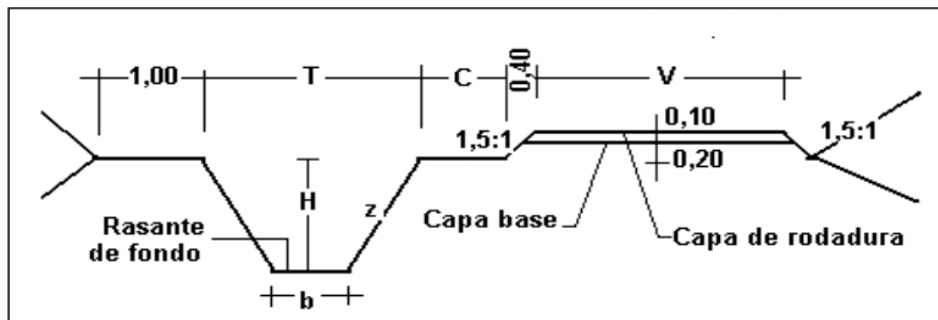
Tabla N°-03 - Radio mínimo en canales abiertos en función del espejo de agua

Canal de riego		Canal de drenaje	
Tipo	Radio	Tipo	Radio
Sub – canal	4T	Colector principal	5T
Lateral	3T	Colector	5T
Sub – lateral	3T	Sub – colector	5T
Siendo T el ancho superior del espejo de agua			

Fuente: Salzgitter Consult GMBH "Planificación de Canales, Zona Piloto Ferreñafe" Tomo II/ 1- Proyecto Tinajones – Chiclayo 1984.

- La pendiente de la rasante de fondo, debe ser en lo posible igual a la pendiente natural promedio del terreno (optimizar el movimiento de tierras), cuando esta no es posible debido a fuertes pendientes, se proyectan caídas o saltos de agua.
- Para definir la rasante del fondo se prueba con el caudal especificado y diferentes cajas hidráulicas, chequeando la velocidad obtenida en relación con el tipo de revestimiento a proyectar o si va ser en lecho natural, también se tiene la máxima eficiencia o mínima infiltración.
- El plano final del perfil longitudinal de un canal, debe presentar como mínimo la siguiente información.
 - ✓ Kilometraje
 - ✓ Cota de terreno
 - ✓ BMs (cada 500 ó 1000 m)
 - ✓ Cota de rasante
 - ✓ Pendiente
 - ✓ Indicación de las deflexiones del trazo con los elementos de curva
 - ✓ Ubicación de las obras de arte
 - ✓ Sección o secciones hidráulicas del canal, indicando su kilometraje
 - ✓ Tipo de suelo
 - ✓ Cuadro con elementos geométricos e hidráulicos del diseño

Sección típica de un canal



Donde:

T = Ancho superior del canal

b = Plantilla

z = Valor horizontal de la inclinación del talud

C = Berma del camino, puede ser: 0,5; 0,75; 1,00 m., según el canal sea de tercer, segundo o primer orden respectivamente.

METRADO

HOJA DE METRADO								
<p>PROYECTO: "EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE MURO DE GAVIONES, PARA LA PROTECCIÓN DE LA DEFENSA RIBERENA DEL RÍO NIÑO YUCAY, SECTOR RUNAÑAN PATA, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026"</p> <p>DEPA : AYACUCHO PROVINCIA: HUAMANGA DISTRITO : TAMBILLO</p>								
Partida N°	ESPECIFICACIONES	Und	N° Veces	Medidas			Sub total	TOTAL
				Largo	Ancho	Alto		
01.00.00	<u>OBRAS PROVICIONALES</u>							
01.01.00	Cartel de Identificación de la Obra de 3.60 m x 2.40 m	Und	1.00				1.00	1.00
01.02.00	Alquiler de oficina y almacen para la obra	glb	1.00				1.00	1.00
02.00.00	<u>OBRAS PRELIMINARES</u>							
02.01.00	Trazo y Replanteo Durante la Obra	ml	1.00	30.00			30.00	30.00
02.02.00	Desvio de rio para la escavacion de plataforma	m2	1.00	300.00	2.00		600.00	600.00
03.00.00	<u>MOVMIENTO DE TIERRAS</u>							
03.01.00	Excavación de Plataforma y en pared en Roca Suelta y perfilado (A Mano	m3						710.40
03.01.01	Excavación de Plataforma en Roca Suelta (A Mano)	m3	1.00	50.00	3.00	0.50	75.00	
03.01.02	Excavación en pared en Roca Suelta y perfilado (A Mano)	m3	1.00	50.00	AREA 30		617.400	
03.01.03	Excavacion de Colchon anti socavamiento 5.0 x 1.20 x 0.30	m3	1.00	50.00	1.20	0.30	18.00	
03.02.00	Eliminacion de material exedente	m3	1.00	50.00	AREA 30		450.00	851.76
04.00.00	<u>OBRAS ESTRUCTURALES</u>							
04.01.00	Recolección y Apilamiento de Piedra de 320 mm - 350mm							295.00
04.01.01	Gaviones de Caja 5.0 x 1.50 x 1.30	m3	2.00	50.00	1.50	1.30	195.00	
04.01.03	Gaviones de Caja 5.0 x 1.00 x 1.00	m3	2.00	50.00	1.00	1.00	100.00	
04.02.00	Muro de gaviones de caja con alambre galvanizada de 3.40mm con recub							
04.02.01	Muro de Gaviones de Caja 5.0 m x 1.50 m x 1.30 m (10 x 12 / 3.40 , ZN + AL	m3	2.00	50.00	1.50	1.30	195.00	195.00
04.02.02	Muro de Gaviones de Caja 5.0 m x 1.00 m x 1.00 m (10 x 12 / 3.40 , ZN + AL + PVC)	m3	2.00	50.00	1.00	1.00	100.00	100.00
05.00.00	<u>LIMPIEZA FINAL DE OBRA</u>							
05.01.00	Limpieza de Terreno Manual	m2	1.00	50.0	2.00		100.00	100.00
06.00.00	<u>ELETE TERRESTRE</u>							
06.01.00	Flete terrestre con transporte Huancayo - Alis (rollo de mallas para gavion)	glb	1.00					1.00
06.01.01	Flete terrestre con transporte de piedra (4 km de cantera asta almacen)	m3	1.00	888.76 m3				788.76
06.01.02	Traslado de piedra (con personal del almacenamiento asta la obra)	m3	1.00	888.76 m3				788.76

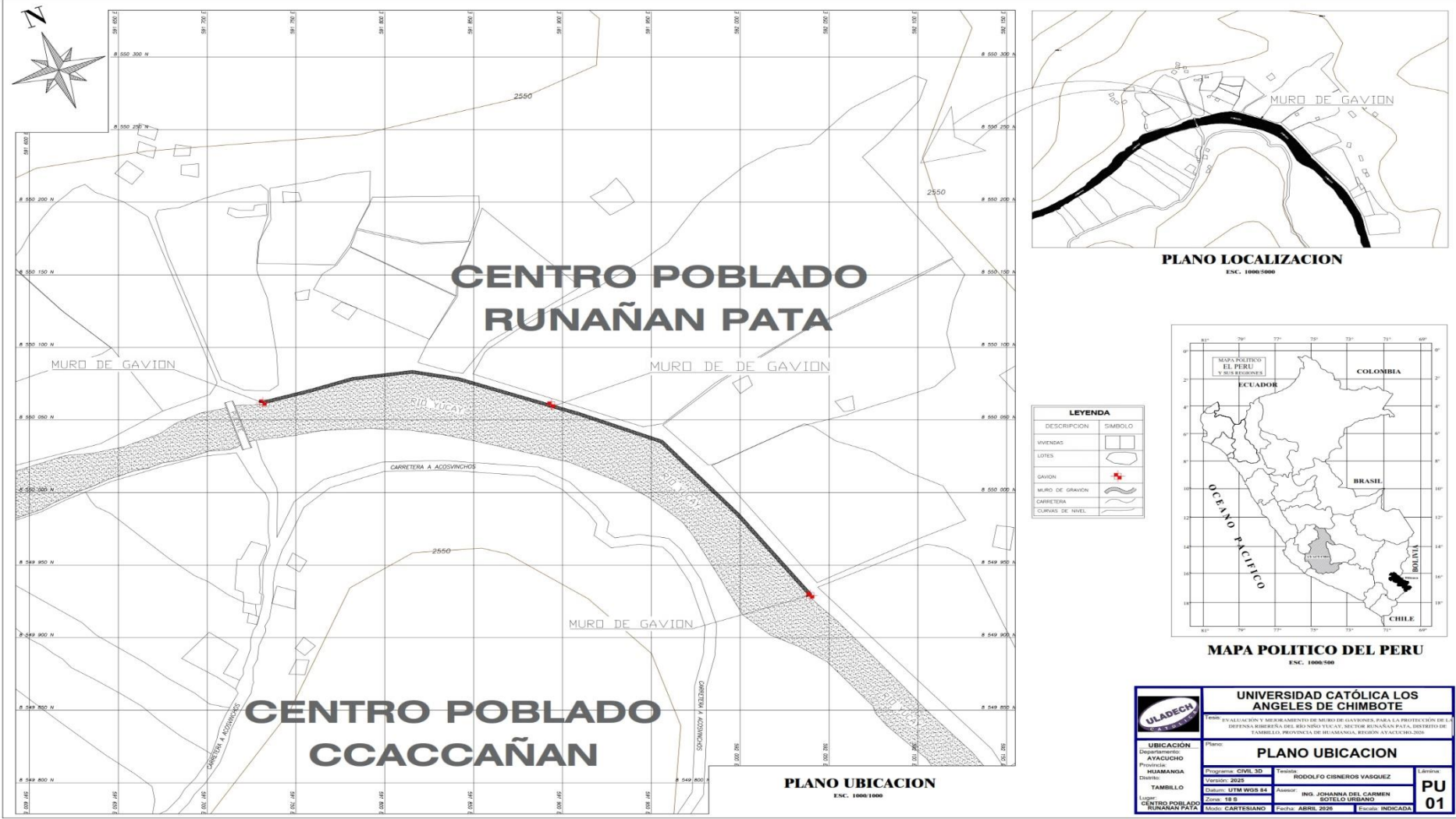
PRESUPUESTO

S10		Página		1	
Presupuesto					
Presupuesto	1050000	"EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE MURO DE GAVIONES, PARA LA PROTECCIÓN DE LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO NIÑO YUCAY, SECTOR RUNAÑAN PATA, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026"			
Lugar	TAMBILLO - COMUNIDAD DE RUNAÑAN PATA	Costo al		10/03/2026	
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01.00.00	OBRAS PROVISIONALES				740.90
01.01.00	Cartel de Identificación de la Obra de 3.60 m x 2.40 m	Und	1.00	530.90	530.90
01.02.00	Alquiler de oficina y almacén para la obra	glb	1.00	210.00	210.00
02.00.00	OBRAS PRELIMINARES				854.28
02.01.00	Trazo y Replanteo Durante la Obra	ml	126.00	4.46	561.96
02.02.00	Desvío de río para la excavación de plataforma	m2	252.00	1.16	292.32
03.00.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS				23,874.83
03.01.00	Excavación de Plataforma y en pared en Roca Suelta y perfilado (A Mano)	m3	851.76	19.79	16,856.33
03.02.00	Eliminación de material exedente	m3	851.76	8.24	7,018.50
04.00.00	OBRAS ESTRUCTURALES				93,760.70
04.01.00	Recolección y Apilamiento de Piedra de 320 mm - 350mm				12,186.34
04.01.01	Recolección y Apilamiento de Piedra de 320 mm - 350mm	m3	788.76	15.45	12,186.34
04.02.00	Muro de gaviones de caja con alambre galvanizada de 3.40mm con recub PVC				81,574.36
04.02.01	Muro de Gaviones de Caja 5.0 m x 1.50 m x 1.30 m (10 x 12 / 3.40 , ZN + AL + PVC)	m3	491.40	87.68	43,085.95
04.02.02	Muro de Gaviones de Caja 5.0 m x 1.00 m x 1.00 m (10 x 12 / 3.40 , ZN + AL + PVC)	m3	252.00	116.10	29,257.20
05.00.00	LIMPIEZA FINAL DE OBRA				231.84
05.01.00	Limpieza de Terreno Manual	m2	252.00	0.92	231.84
06.00.00	FLETE TERRESTRE				25,682.23
06.01.00	Flete terrestre con transporte Huancayo - Alis (rollo de mallas para gavion)	glb	1.00	2,019.43	2,019.43
06.01.01	Flete terrestre con transporte de piedra (4 km de cantera asta almacén)	m3	788.76	23.00	18,141.48
06.01.02	Traslado de piedra (con personal del almacenamiento asta la obra)	m3	788.76	7.00	5,521.32
	COSTO DIRECTO				135,144.78
	GASTOS GENERALES (4%)				5,805.79
	UTILIDAD (4%)				5,805.79
	SUB TOTAL				146,756.36
	IMPUESTO GENERAL A LAS VENTAS (18%)				28,216.14
	COSTO DE OBRA				174,972.50
	GASTOS DE SUPERVICION (3%)				5,549.18
	PRESUPUESTO TOTAL DE OBRA				180,521.68

Cronograma

Actividades de la Partida	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8	Semana 9	Semana 10	Semana 11
Obras Provisionales (cartel, oficina)	■	■									
Obras Preliminares (trazo, replanteo, desvío)		■	■								
Movimiento de Tierras			■	■	■						
Recolección y Acarreo de Piedra					■	■					
Construcción de Muro de Gaviones						■	■	■	■	■	
Limpieza Final de Obra											■
Flete y Transporte de Materiales		■	■			■					

Plano de ubicación



Plano de situación

