



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

**EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA
DEL RÍO SHUARO EN LA MARGEN IZQUIERDA EN EL TRAMO 0+000 HASTA
0+500 DEL DISTRITO DE SAN LUIS DE SHUARO - PROVINCIA DE CHANCHAMAYO
- DEPARTAMENTO DE JUNÍN, 2025**

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
AYLLON MANRIQUE, FRANK JORDY
ORCID: 0000-0003-3438-0622

ASESOR
CAMARGO CAYSAHUANA, ANDRES
ORCID:0000-0003-3509-4919

CHIMBOTE-PERÚ
2025



FACULTAD DE HUMANIDADES, CIENCIAS Y SALUD

PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA CIVIL

ACTA N° 0062-110-2025 DE SUSTENTACIÓN DEL INFORME DE TESIS

En la Ciudad de **Chimbote** Siendo las **00:52** horas del día **31** de **Mayo** del **2025** y estando lo dispuesto en el Reglamento de Investigación (Versión Vigente) ULADECH-CATÓLICA en su Artículo 34º, los miembros del Jurado de Investigación de tesis de la Escuela Profesional de **INGENIERÍA CIVIL**, conformado por:

PISFIL REQUE HUGO NAZARENO Presidente
BARRETO RODRIGUEZ CARMEN ROSA Miembro
LEON DE LOS RIOS GONZALO MIGUEL Miembro
Dr. CAMARGO CAYSAHUANA ANDRES Asesor

Se reunieron para evaluar la sustentación del informe de tesis: **EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO SHUARO EN LA MARGEN IZQUIERDA EN EL TRAMO 0+000 HASTA 0+500 DEL DISTRITO DE SAN LUIS DE SHUARO - PROVINCIA DE CHANCHAMAYO - DEPARTAMENTO DE JUNÍN, 2025**

Presentada Por :
(3001120028) **AYLLON MANRIQUE FRANK JORDY**

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

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

PISFIL REQUE HUGO NAZARENO
Presidente

BARRETO RODRIGUEZ CARMEN ROSA
Miembro

LEON DE LOS RIOS GONZALO MIGUEL
Miembro

Dr. CAMARGO CAYSAHUANA ANDRES
Asesor



CONSTANCIA DE EVALUACIÓN DE ORIGINALIDAD

La responsable de la Unidad de Integridad Científica, ha monitorizado la evaluación de la originalidad de la tesis titulada: EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO SHUARO EN LA MARGEN IZQUIERDA EN EL TRAMO 0+000 HASTA 0+500 DEL DISTRITO DE SAN LUIS DE SHUARO - PROVINCIA DE CHANCHAMAYO - DEPARTAMENTO DE JUNÍN, 2025 Del (de la) estudiante AYLLON MANRIQUE FRANK JORDY , asesorado por CAMARGO CAYSAHUANA ANDRES se ha revisado y constató que la investigación tiene un índice de similitud de 23% 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, 16 de Octubre del 2025




Mgtr. Roxana Torres Guzman
RESPONSABLE DE UNIDAD DE INTEGRIDAD CIENTÍFICA

Dedicatoria

Dedico este trabajo, con todo mi cariño y gratitud a mi madre, mi hijo, ya que son la mejor influencia en mi vida, por su amor incondicional, sus sacrificios y su ejemplo de perseverancia, que me impulsaron a alcanzar esta meta

A Dios, por ser mi guía y fortaleza en cada paso de este camino.

A mis hermanos, por su apoyo constante y sus palabras de ánimo en los momentos más difíciles.

A mis amigos verdaderos, quienes siempre creyeron en mí y me acompañaron en esta travesía.

Y a mí mismo, por la dedicación, el esfuerzo y la fe que me permitieron hacer realidad este sueño.

Agradecimiento

A Dios, por darme la vida, la salud y la fuerza necesaria para culminar esta etapa importante de mi vida académica.

A mis padres, a mis hermanos, e hijo por su amor incondicional, su apoyo constante y sus palabras de aliento que siempre me motivaron a seguir adelante.

A mis asesores y docentes, quienes con su guía, paciencia y conocimientos me ayudaron a enriquecer esta investigación.

A mis compañeros de estudio, por compartir conmigo esta experiencia de aprendizaje, llena de retos y logros.

A todas las personas e instituciones que, de alguna manera, contribuyeron en la realización de este trabajo, mi más profundo agradecimiento.

Finalmente, a cada persona que creyó en mí y me inspiró a no rendirme, ¡muchas gracias!

Índice General

DEDICATORIA	IV
AGRADECIMIENTO	V
ÍNDICE GENERAL	VI
LISTA DE TABLA	IX
LISTA DE FIGURAS	X
RESUMEN	XII
ABSTRAC	XIII
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	1
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	2
1.2.1 <i>Problema general</i>	2
1.2.2 <i>Problemas específicos</i>	2
1.3 OBJETIVOS	2
1.3.1 <i>Objetivo general</i>	2
1.3.2 <i>Objetivos específicos</i>	2
1.3.3 <i>Justificación</i>	3
1.3.4 <i>Justificación teórica</i>	3
1.3.5 <i>Justificación práctica</i>	3
1.3.6 <i>Justificación metodológica</i>	3
II. MARCO TEÓRICO	4
2.1 ANTECEDENTES	4
2.1.1 <i>Antecedentes internacionales</i>	4
2.1.2 <i>Antecedentes nacionales</i>	5
2.1.3 <i>Antecedentes locales</i>	5
2.2 BASES TEÓRICAS	7
2.2.1 <i>Defensa ribereña</i>	7
2.2.2 <i>Gaviones</i>	9
2.3 HIPÓTESIS	22
III. METODOLOGÍA	23
3.1 TIPO, NIVEL Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	23
3.1.1 <i>Tipo</i>	23

3.1.2 Nivel	23
3.1.3 Diseño de investigación	23
3.2 POBLACIÓN, MUESTRA Y MUESTREO	25
3.2.1 Población	25
3.2.2 Muestra	25
3.2.3 Muestreo	25
3.3 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	26
3.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	27
3.4.1 Técnicas de observación directa	27
3.4.2 Encuesta	27
3.4.3 Instrumentos de recolección de información	27
3.5 MÉTODO DE ANÁLISIS DE DATOS	27
3.6 ASPECTOS ÉTICOS	28
3.6.1 Respeto y protección de los derechos de los intervinientes	28
3.6.2 Cuidado del medio ambiente	28
3.6.3 Libre participación por propia voluntad	28
3.6.4 Beneficencia y no maleficencia	28
3.6.5 Integridad y honestidad	29
3.6.6 Justicia	29
IV. RESULTADOS	30
V. DISCUSIÓN	36
VI. CONCLUSIONES	39
VII. RECOMENDACIONES	40
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	42
ANEXOS	45
ANEXO 1. DOCUMENTO DE AUTORIZACIÓN PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN (LEY N°29733)	46
ANEXO 2. CARTA DE RECOJO DE DATOS (AUTOMATIZADO EN EL SISTEMA DE LA UNIVERSIDAD)	47
ANEXO 3: MATRIZ DE CONSISTENCIA.	48
ANEXO 04: FICHA DE IDENTIFICACIÓN DEL EXPERTO	1
ANEXO 05: INSTRUMENTO DE RECOPIACIÓN	3
ANEXO 6. FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO	13

ANEXO 07: DECLARACIÓN JURADA	34
ANEXO 08: EVIDENCIAS DE EJECUCIÓN	36
ANEXO 09: EVIDENCIAS FOTOGRAFÍAS DE EJECUCIÓN	43

Lista de tabla

Tabla 1: operacionalización de variables	26
Tabla 2: identificación de zonas vulnerables.....	30
Tabla 3: Evaluación de muro de gaviones	33
Tabla 4: Resumen de presupuesto	35

Lista de figuras

Figura 1: gaviones	8
Figura 2: Celdas para gavión tipo cajón	9
Figura 3: Celdas para gavión tipo colchón	10
Figura 4: Celdas para gavión de suelos reforzados	11
Figura 5: Celdas para gavión de tipo saco.....	11
Figura 6: Nivel de conformidad	35
Figura 7: Verificando el inicio de la defensa ribereña.	43
Figura 8: Verificando la presencia del cerco de una vivienda en el muro de gavión.	43
Figura 9: Verificando presencia de vegetación y cerco de una vivienda en los muros de gaviones.	44
Figura 10: Verificando la presencia de vegetación en la defensa ribereña.	45
Figura 11: presencia de malezas en los gaviones de la estructura.	45
Figura 12: presenta material de canto rodado, en el gavión de tipo caja.....	46
Figura 13: verificando la presencia de vegetación y escombros por el aumento del caudal del río.	46
Figura 14: vista panorámica de la estructura de la defensa ribereña con muro de gaviones.	47
Figura 15: presencia de vegetación y aumento del caudal del río.	47
Figura 16: El gavión presenta vegetación y se observa deflexión a consecuencia de la erosión ocasionada por el aumento del caudal del río.	48
Figura 17: Verificando la presencia de vegetación y tubería de desfogue en el muro de gaviones tipo caja.....	48
Figura 18: presencia de tubería de agua en la cimentación del pontón.	49
Figura 19: Presencia de rocas y vegetación en el borde del río.....	49
Figura 20: Verificando una extensa vegetación en el muro de gavión.....	50
Figura 21: verificando vegetación y muro enrocado.	50
Figura 22: Verificando extensa vegetación, escombros y presencia de material de canto rodado.	51
Figura 23: Verificando la presencia de tubería de agua en la estructura del muro de gavión.	51

Figura 24: Verificando que en la unión de los amarres se utilizó alambre negro de 2.2 mm. 52

Figura 25: Verificación de vegetación que cubre toda la estructura del muro de gavión. 52

Resumen

La investigación aborda la **problemática** de la vulnerabilidad y deterioro de los muros de gaviones en la defensa ribereña del río Shuaro, en el distrito de San Luis de Shuaro, Junín. El **objetivo principal** fue evaluar el estado actual de estos muros y proponer medidas de mejora. Se empleó una **metodología** tipo aplicada, de nivel descriptiva y diseño no experimental, que incluyó la inspección visual, levantamiento topográfico y análisis hidráulico del tramo de 0+000 a 0+500. Los **resultados** revelaron vulnerabilidades significativas a lo largo de todo el tramo, incluyendo riesgos de inundación, erosión y socavación. La evaluación del muro de gaviones mostró un estado general regular, con problemas como asentamientos menores, desplome leve y deterioro de mallas. Se propuso un plan de mejora con un presupuesto de S/. 511,206.37 y un plazo de ejecución de 150 días, que recibió una aprobación del 90% de la población encuestada. Se **concluye** que es necesaria una intervención integral y urgente para garantizar la eficacia y durabilidad de la defensa ribereña, combinando mejoras estructurales con un sistema de monitoreo continuo y la participación activa de la comunidad en el mantenimiento a largo plazo.

Palabras clave: Defensa, erosión, gaviones, muros.

Abstrac

The research addresses the issue of vulnerability and deterioration of gabion walls in the riverbank defense of the Shuaro River, in the district of San Luis de Shuaro, Junín. The main objective was to evaluate the current state of these walls and propose improvement measures. An applied methodology of descriptive level and non-experimental design was used, which included visual inspection, topographic survey, and hydraulic analysis of the 0+000 to 0+500 section. The results revealed significant vulnerabilities along the entire stretch, including risks of flooding, erosion, and scour. The evaluation of the gabion wall showed a general regular state, with problems such as minor settlements, slight tilting, and mesh deterioration. An improvement plan was proposed with a budget of S/. 511,206.37 and an execution period of 150 days, which received approval from 90% of the surveyed population. It is concluded that a comprehensive and urgent intervention is necessary to ensure the effectiveness and durability of the riverbank defense, combining structural improvements with a continuous monitoring system and active community participation in long-term maintenance.

Keywords: Defense, erosion, gabions, walls.

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción del problema

El río Shuaro, en el tramo comprendido entre los puntos kilométricos 0+000 y 0+500 del distrito de San Luis de Shuaro, enfrenta una problemática apremiante de erosión ribereña. Este fenómeno, exacerbado por las dinámicas fluviales propias de la región y posiblemente intensificado por cambios en los patrones de precipitación, amenaza la estabilidad de las márgenes del río. La consecuencia directa es el riesgo inminente para infraestructuras vitales, terrenos agrícolas que sustentan la economía local y viviendas que albergan a la población del distrito. La presencia de un muro de gaviones, concebido como medida de protección, no garantiza la solución definitiva al problema, ya que su eficacia y estado actual son inciertos.

La evaluación del muro de gaviones existente se torna, por lo tanto, en un imperativo para salvaguardar la integridad de la zona ribereña. Diversos factores pueden influir en el desempeño del muro, incluyendo la variación del caudal del río, la calidad y el tipo de materiales utilizados en su construcción, el diseño estructural y el mantenimiento periódico. La falta de una evaluación exhaustiva podría conducir a un deterioro progresivo del muro, incrementando la vulnerabilidad de la zona ante inundaciones y daños materiales. Además, la ausencia de datos precisos sobre la capacidad de resistencia del muro dificulta la planificación de medidas preventivas y correctivas adecuadas.

En este contexto, la presente investigación se propone abordar la necesidad de evaluar el muro de gaviones de manera integral. El objetivo es determinar su contribución real a la defensa ribereña del río Shuaro, identificando posibles deficiencias y proponiendo soluciones que garanticen la seguridad y el bienestar de la comunidad. La evaluación abarcará desde el análisis de la estabilidad estructural del muro hasta la evaluación de su interacción con las dinámicas fluviales, proporcionando información valiosa para la toma de decisiones en la gestión de riesgos y la planificación del desarrollo sostenible en el distrito de San Luis de Shuaro.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

¿En qué medida la evaluación del muro de gaviones existente contribuye a mejorar la defensa ribereña del río Shuaro en la margen izquierda en el tramo de 0+000 a 0+500 del distrito de San Luis de Shuaro, provincia de Chanchamayo, departamento de Junín, 2025?

1.2.2 Problemas específicos

- ¿Cuál es el estado físico y estructural de los muros de gaviones de la defensa ribereña del río Shuaro en la margen izquierda en el tramo de 0+000 a 0+500 del distrito de San Luis de Shuaro, provincia de Chanchamayo, departamento de Junín, 2025?
- ¿Cuáles son las características hidráulicas y cómo estas interactúan con el muro de gaviones de la defensa ribereña del río Shuaro en la margen izquierda en el tramo de 0+000 a 0+500 del distrito de San Luis de Shuaro, provincia de Chanchamayo, departamento de Junín, 2025?
- ¿Cuáles son las medidas de mejora y mantenimiento necesarios para el muro de gaviones de la defensa ribereña del río Shuaro en la margen izquierda en el tramo de 0+000 a 0+500 del distrito de San Luis de Shuaro, provincia de Chanchamayo, departamento de Junín, 2025?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Determinar en qué medida la evaluación del muro de gaviones existente contribuye a mejorar la defensa ribereña del río Shuaro en la margen izquierda en el tramo de 0+000 a 0+500 del distrito de San Luis de Shuaro, provincia de Chanchamayo, departamento de Junín, 2025

1.3.2 Objetivos específicos

- Identificar las zonas vulnerables de los muros de gaviones de la defensa ribereña del río Shuaro en la margen izquierda en el tramo de 0+000 a 0+500 del distrito de San Luis de Shuaro, provincia de Chanchamayo, departamento de Junín, 2025

- Realizar la evaluación del muro de gaviones de la defensa ribereña del río Shuaro en la margen izquierda en el tramo de 0+000 a 0+500 del distrito de San Luis de Shuaro, provincia de Chanchamayo, departamento de Junín, 2025.
- Plantear medidas de mejora y mantenimiento necesarios para el muro de gaviones de la defensa ribereña del río Shuaro en la margen izquierda en el tramo de 0+000 a 0+500 del distrito de San Luis de Shuaro, provincia de Chanchamayo, departamento de Junín, 2025.

1.3.3 Justificación

1.3.4 Justificación teórica

La investigación se fundamenta en los principios de la ingeniería fluvial y geotécnica, que estudian el comportamiento de los ríos y la estabilidad de las estructuras de defensa ribereña. Se revisarán teorías sobre erosión fluvial, mecánica de suelos y diseño de muros de gaviones.

1.3.5 Justificación práctica

Los resultados de la evaluación permitirán determinar el estado actual de los muros de gaviones y proponer medidas de mantenimiento o mejora para garantizar su eficacia. Esto contribuirá a proteger la infraestructura y seguridad de las comunidades aledañas al río Shuaro.

1.3.6 Justificación metodológica

Se empleará una metodología mixta, combinando técnicas cuantitativas (mediciones topográficas, análisis de estabilidad) y cualitativas (inspección visual, entrevistas a la comunidad). Esto permitirá obtener una visión integral del problema y proponer soluciones adecuadas.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

2.1.1 Antecedentes internacionales

En España, según Martínez-Ruiz J, García-Sánchez L. (1), en su investigación del 2021 titulada “Evaluación de la estabilidad de muros de gaviones en ríos de montaña” tuvo como **objetivo general** evaluar la estabilidad de muros de gaviones sometidos a diferentes condiciones hidráulicas en ríos de montaña. En dicha investigación de empleó una **metodología** de modelado numérico y análisis de estabilidad utilizando software especializado, llegando a la **conclusión** que la geometría del muro y la calidad del relleno influyen significativamente en su estabilidad y que, además, la socavación es un factor crítico que debe considerarse en el diseño.

Según una investigación realizada en china en el año 2022 por Chen Q, Wang Y, Li S. (2), que lleva por título “**Análisis del comportamiento hidráulico de muros de gaviones en ríos con alto contenido de sedimentos**”, el cual tuvo como **objetivo** el investigar el comportamiento hidráulico de muros de gaviones en ríos con alta carga de sedimentos y su efecto en la erosión ribereña, aplicando una **metodología** de experimentos de laboratorio y análisis de datos de campo, llegaron a la **conclusión** que la acumulación de sedimentos puede afectar la eficiencia de los muros de gaviones, pero también puede proporcionar protección adicional contra la erosión.

Según una investigación realizada en los Estados Unidos en el año 2020 por Smith A, Johnson B. (3), titulada “Diseño y mantenimiento de muros de gaviones para la protección de márgenes de ríos urbanos con el **objetivo** de proponer un enfoque integral para el diseño y mantenimiento de muros de gaviones en ríos urbanos y aplicando una **metodología** de revisión de literatura y análisis de casos de estudio, llegaron a la **conclusión** que el mantenimiento regular y el diseño adaptado a las condiciones locales son esenciales para la durabilidad de los muros de gaviones.

2.1.2 Antecedentes nacionales

Según la investigación realizada en el año 2023 por Pérez R, López M. (4), titulada “Evaluación de la eficiencia de muros de gaviones en la protección de márgenes del río Rímac” con el **objetivo** de determinar la eficiencia de los muros de gaviones existentes en la protección de las márgenes del río Rímac y aplicando una **metodología** de inspección visual, levantamiento topográfico y análisis hidráulico, llegaron a la **conclusión** que algunos muros presentan daños por socavación y requieren mantenimiento urgente.

Según una investigación realizada en el año 2021 por Sánchez G, Torres F. (5), titulada “Diseño de muros de gaviones para la protección de márgenes en ríos de la selva peruana” con el **objetivo** de proponer un diseño adaptado a las condiciones hidrológicas y geotécnicas de la selva peruana y aplicando una **metodología** de modelado hidráulico y análisis de estabilidad, llegaron a la **conclusión** que se requiere un diseño robusto y materiales de alta calidad para garantizar la durabilidad de los muros.

Según la investigación realizada por Castro L, Díaz N. (6) en el año 2022, titulada “Impacto del mantenimiento en la vida útil de los muros de gaviones en ríos andinos”, realizada con el **objetivo** de poder evaluar el impacto del mantenimiento en la vida útil de los muros de gaviones en ríos andinos y aplicando una **metodología** de análisis de datos de mantenimiento y evaluación de la condición de los muros, llegó a la **conclusión** que el mantenimiento periódico es crucial para prolongar la vida útil de los muros y prevenir daños mayores.

2.1.3 Antecedentes locales

Según una investigación realizada en el año 2024 por Gutierrez, H. (7) titulada “Evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña en el margen derecho del Río Muyurina, tramo 0+000 A 0+800, C.P. Muyurina, distrito de Quinua, provincia de Huamanga, región de Ayacucho – 2024” con el **objetivo** de realizar la evaluación de muro de gaviones para mejorar la defesa ribereña del rio muyurina tramo 0+000 a 0+800, y siguiendo una metodología

descriptiva de nivel cualitativo y diseño no experimental de corte transversal, llegó a la conclusión que la ruptura de la malla galvanizada generó el colapso parcial del muro de gaviones, esto a su vez implica que el muro de gaviones no tenga un comportamiento estructural adecuado, mismo que puede generar el colapso total en épocas de crecida del río Muyurina.

Según un estudio realizado por Medina Cerna, Lenel Anderson (8) en el año 2023, titulada “Evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña de ambos márgenes del Río Seco, en el puente Shaurama, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023”, con el **objetivo** de desarrollar la evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña de ambos márgenes del río Seco, en el puente Shaurama y aplicando una metodología descriptiva de nivel cualitativo y diseño no experimental de corte transversal, llegó a la conclusión que todo el muro de gaviones del margen izquierdo se encuentra en mal estado.

Según Santillan Pasco, Noemi Fabiola (9), en su investigación titulada “Evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña en el margen derecho de río Acochaca, distrito de Acochaca, provincia de Asunción, departamento de Áncash – 2024” con el **objetivo** de realizar la evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha de río Acochaca y aplicando una **metodología** de nivel descriptivo, de tipo aplicado y diseño no experimental, llegaron a la **conclusión** que el muro de gaviones se encuentra en óptimas condiciones a excepción de dos tramos que presentan problemas de rotura de enmallado y anclado del restante muro dissipador de impacto, a su vez tiene presencia de hierba y desmontes, todo ello repercute en el estado y calidad del muro de gavión.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Defensa ribereña

La defensa ribereña se define como el conjunto de obras y acciones destinadas a proteger las márgenes de ríos, lagos y otros cuerpos de agua de la erosión, la socavación y las inundaciones. Estas estructuras son fundamentales para la seguridad de las comunidades y la infraestructura ubicadas en las zonas ribereñas. (10)

2.2.1.1 Tipos

Existen diversos tipos de defensas ribereñas, cada uno con características y aplicaciones específicas. La elección del tipo adecuado depende de factores como las condiciones hidráulicas, geotécnicas y ambientales del sitio, así como de los recursos disponibles. (11)

2.2.1.1.1 Espigones

Los espigones son estructuras transversales a la corriente, construidas para desviar el flujo y reducir la velocidad del agua cerca de la orilla. Se utilizan para controlar la erosión, estabilizar márgenes y crear zonas de sedimentación. (12)

2.2.1.1.2 Gaviones

Los gaviones son estructuras flexibles formadas por mallas de alambre rellenas de rocas. Se utilizan para construir muros de contención, revestimientos de canales y protección de márgenes. Su flexibilidad les permite adaptarse a los asentamientos del terreno y absorber la energía de las olas. (13)



Figura 1: gaviones

Fuente: extraído de Simm (13)

2.2.1.1.3 Diques

Los diques son terraplenes longitudinales a la corriente, contruidos para confinar el agua dentro del cauce y prevenir inundaciones. Se utilizan para proteger áreas bajas de las crecidas de los ríos y lagos. (14)

2.2.1.1.4 Enrocados

Los enrocados son capas de rocas colocadas sobre la orilla para protegerla de la erosión. Se utilizan para revestir márgenes, construir espigones y proteger estructuras hidráulicas. (15)

2.2.1.1.5 Muros de gaviones

Los muros de gaviones son un tipo específico de defensa ribereña que utiliza gaviones para construir muros de contención verticales o inclinados. Son especialmente útiles en zonas con suelos blandos o inestables, ya que su flexibilidad les permite adaptarse a los asentamientos. (16)

2.2.1.1.6 Muros de contención

Los muros de contención son estructuras rígidas, generalmente construidas de concreto armado, mampostería o acero, diseñadas para resistir la presión lateral del suelo o del agua. Se utilizan para estabilizar taludes, proteger márgenes de ríos y construir estructuras de contención de tierras. (17)

2.2.2 Gaviones

2.2.2.1 Tipos de gaviones

2.2.2.1.1 Gaviones caja

Son paralelepípedos regulares de diferentes dimensiones constituidos por una red de malla hexagonal tejido a doble torsión (según norma ASTM), conformados por una base, paredes verticales y una tapa; rellenos en obra con piedras de dureza y peso apropiado. Los gaviones son divididos en celdas mediante un diafragma colocado aproximadamente cada 1m. (18)

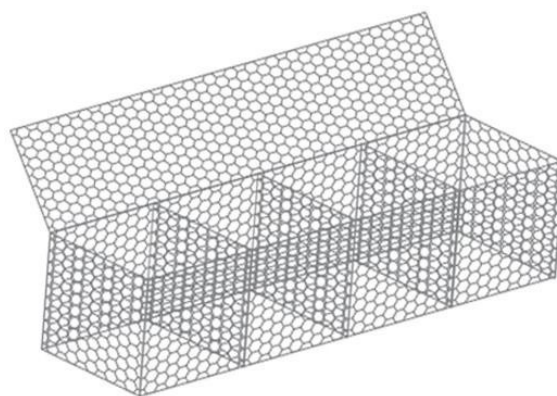


Figura 2: Celdas para gavión tipo cajón

Fuente: adn-industrial (18)

2.2.2.1.2 Gaviones colchón

Utilizado en la primera capa, para hacer la forma de cama, que normalmente se le conoce como colchón, o colchón reno, que viene de una altura de 0.50m por ancho de 1m. y de largo depende de la cantidad de celdas requeridas, pudiendo ser mínimo de hasta dos celdas hasta cinco celdas. (18)

En la figura 3 se presenta un gavión de colchón reno con cuatro celdas con las características descritas en líneas arriba.

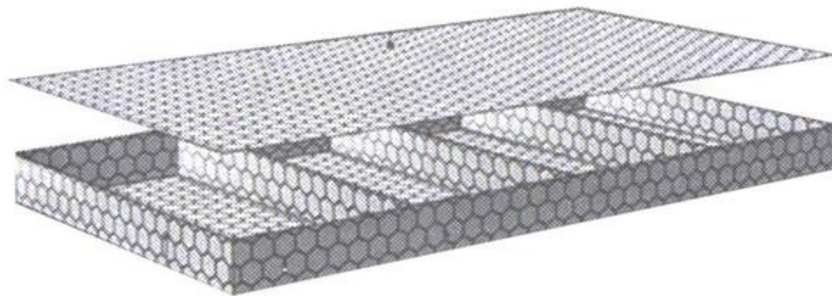


Figura 3: Celdas para gavión tipo colchón
Fuente: adn-industrial (18)

2.2.2.1.3 Gaviones de suelo reforzados

Los gaviones de suelos reforzados son módulos constructivos para suelos reforzados conformados por una malla continua fabricados con malla hexagonal de doble torsión (según norma ASTM A975) plastificada y otros componentes. Esta malla se introduce en la masa del terreno garantizando un mayor refuerzo, tales como contención, estabilización de taludes y en relleno para diferentes aplicaciones. Los gaviones son divididos en celdas mediante un diafragma colocado aproximadamente cada 1m. (18)

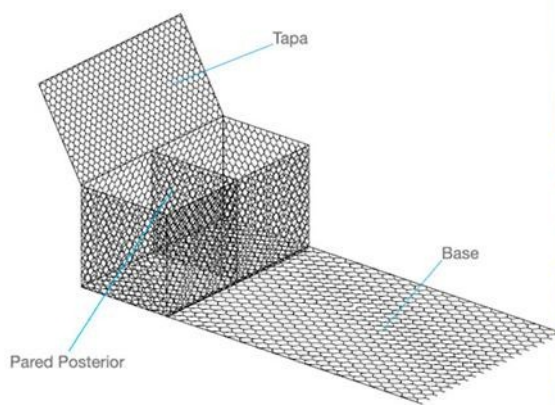


Figura 4: Celdas para gavión de suelos reforzados
Fuente: adn-industrial (18)

2.2.2.1.4 Gaviones de saco

Los gaviones tipo saco son contenedores de malla hexagonal tejido de doble torsión, según norma ASTM A975, conformados por un único paño de malla, los cuales son llenados con piedras que se colocan en obra permitiendo obtener una estructura flexible y permeable. (18)

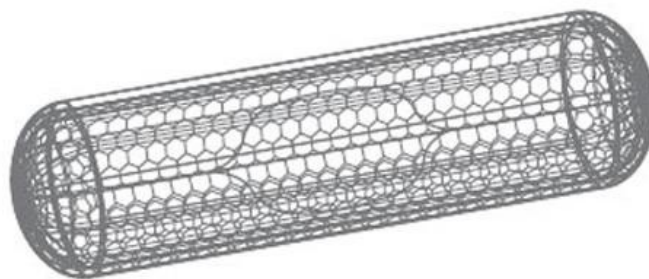


Figura 5: Celdas para gavión de tipo saco
Fuente: adn-industrial

2.2.2.2 Materiales empleados en los gaviones

Los gaviones son una estructura formada por 2 únicos componentes. La primera consiste en el material que compone la estructura principal y cumple la función de contener o enjaular el material interior, este es por lo general una malla, aunque también se a empleado la madera entre otros. El segundo componente es el material

que contendrá la malla y que por lo general son piedras y estas presentan cambios con el paso de los años posterior a su creación. (19)

2.2.2.2.1 La malla

Tipos de mallas que se emplea tradicionalmente para la fabricación de gaviones: la malla eslabonada simple, la malla hexagonal o también conocida de triple torsión y la malla electrosoldada. (19)

2.2.2.2.1.1 Malla eslabonada simple

Es aquella que está compuesta por simple torsión y está fabricada con alambres galvanizados, la unión se da por una simple torsión que según se va armando, el tejido va tomando la forma de rombos o cuadra según la perspectiva desde la que se la vea. (19) Al ser esta no muy rígida proporciona mayor flexibilidad, lo que permite desplazamientos relativos de los alambres que lo conforman. (20)

2.2.2.2.1.2 Malla hexagonal o de triple torsión

Tal como su nombre lo dice, esta malla está formada por alambres galvanizados por una triple torsión formando celdas hexagonales. Además, en caso de ser requerida, estas pueden contar con un revestimiento de PVC. La principal característica de este tipo de mallas es que tienen una gran capacidad de absorción de esfuerzos generados al desempeñar sus funciones estructurales. Una gran ventaja del uso de este tipo de mallas es que en vez que se produzca una rotura de algún elemento, esta se irá deshilachando a causa de los esfuerzos soportados.

2.2.2.2.1.3 Malla electrosoldada

Este tipo de mallas se caracterizan por su alta rigidez ya que se encuentran formados por un tejido de alambres longitudinales y transversales que adicionalmente son soldadas en cada una de sus uniones, formando así unas cuadrículas de igual tamaño en ambas direcciones. Además, su durabilidad estará influenciada por el tipo de soldadura que se la aplique ya que, al realizar este procedimiento, los puntos de soldadura generan una falta de zinc, lo que a su vez favorece a la corrosión del material en estos puntos. (19)

2.2.2.2.2 El relleno

Con el pasar de los años, el relleno de los gaviones ha ido evolucionando, desde rellenos de tierras, hasta rellenos con pedazos de neumáticos. El material de relleno del gavión debe ser homogéneo y con un proceso de buena compactación, esto con la finalidad de evitar deformaciones. (19)

2.2.2.2.3 Características

Los gaviones tienen características favorables como opción para las defensas ribereñas, siendo estas las siguientes. (21)

- **Estructuración armada:** Resistentes a diferentes tipos de sollicitación
- **Flexible:** capacidad de resistir sollicitaciones imprevistas.
- **Resistentes:** Los alambres de mallas tienen la resistencia y flexibilidad necesaria para soportar fuerzas generadas por el terreno o afluentes hídricos.
- **Drenaje:** dada su constitución con mallas son altamente permeables, lo que impide la generación de presión hidrostáticas.

- **Economía:** Fácil instalación en obra. No requiere mano de obra especializada.
- **Resistencia a la corrosión:** dada la composición del acero utilizado en las mallas (con recubrimiento), permite combatir la corrosión del acero y en los casos de mayor agresividad en la corrosión se utilizan con recubrimiento adicional en PVC.
- **Resistencia a la abrasión:** Esta en función del material de que está hecha la malla y la cantidad de esta.
- **Resistencia al impacto:** Dada la composición del gavión, y el llenado con piedra, permite la resistencia al impacto generado por el movimiento del terreno.

2.2.2.3 Usos

En la opinión de Espinosa (22), Los gaviones funcionan bien para estabilizar el suelo y controlar la erosión, y se utilizan ampliamente en muchas aplicaciones en todo el Perú. Algunos usos destacados son:

- **Protección de riberas:** Los gaviones se emplean para proteger y fortalecer los bordes de los ríos, para disminuir el riesgo de desbordamientos y controlando la erosión.
- **Muros de Contención:** Los gaviones se emplean en zonas montañosas para edificar los muros de contención que eviten erosión de tierra y garanticen la estabilidad de suelos con pendiente.
- **Control de inundaciones:** Los gaviones se implementan en áreas propensas a inundaciones con el fin de disminuir el flujo de agua y disminuir el impacto de las crecidas.
- **Infraestructuras Viales:** Se utiliza para evitar derrumbes y deslizamientos, en la construcción de caminos y carreteras dando estabilidad a taludes y terrazas.
- **Estabilización de Taludes** En proyectos de minería y construcción, los gaviones son una opción eficiente para establecer taludes y protegerlos contra la erosión y los desprendimientos.

2.2.2.4 Ventajas y desventajas

Según Castillo (23), las defensas ribereñas de gaviones tienen las siguientes ventajas y desventajas:

2.2.2.4.1 Ventajas

- **Versatilidad:** Se pueden construir en cualquier tipo de suelos o riberas de los ríos, porque cuentan con varias presentaciones que se adaptan a cualquier medio.
- **Permeabilidad:** “Permitir el paso del agua, bajando la presión hidráulica y minimizando la erosión”. (23)
- **Durabilidad:** “Construidos con materiales resistentes, los gaviones tienen una larga vida útil”. (23)
- **Costo - Efectividad:** Por lo general, es más económico que varios tipos de defensas ribereñas lo que es los gaviones.
- **Rápida Instalación:** Los gaviones son fáciles de construir y puede serse hecho rápidamente, lo que facilita su construcción.
- **Estabilidad Sísmica:** Son infraestructuras flexibles apropiadas para áreas sísmicas, ya que pueden resistir deformaciones sin colapsar.

2.2.2.4.2 Desventajas

- **Estética:** Algunas personas creen que visualmente no son atractivas.
- **Mantenimiento:** Necesitan un siempre de mantenimiento que garantice su eficiencia en el tiempo.
- **Limitaciones en Altura:** Requieren un esfuerzo adicional a gran altura y no siempre será una opción óptima.
- **Selección del Material:** La eficacia del relleno depende de la calidad y tamaño de las piedras empleadas, y la disponibilidad local puede tener restricciones.

- **Posible Desplazamiento:** Los gaviones podrían experimentar desplazamientos por el incremento del agua.

2.2.2.5 Evaluación del muro de gaviones

La evaluación de muros de gaviones implica un análisis exhaustivo de su estado físico, estructural e hidráulico, con el objetivo de determinar su eficiencia y durabilidad como defensa ribereña. (24)

2.2.2.5.1 Estado físico

El estado físico de un muro de gaviones se refiere a las condiciones superficiales y materiales de la estructura.

2.2.2.5.1.1 Presencia de vegetación

La presencia de vegetación en gaviones está influenciada por la disponibilidad de nutrientes, humedad, tipo de suelo y clima. La vegetación puede ser beneficiosa al estabilizar el suelo y proporcionar hábitat, pero también puede dañar el enmallado y obstruir el flujo de agua. Se evalúa mediante inspección visual, registrando el tipo, densidad y ubicación de la vegetación, y su impacto en la estructura. (25)

2.2.2.5.1.2 Desgaste del enmallado

El desgaste del enmallado se debe a la corrosión, abrasión por sedimentos, impacto de rocas y desechos, y exposición a condiciones climáticas extremas. El desgaste reduce la integridad estructural del gavión, pudiendo llevar a la rotura del enmallado y pérdida del material de relleno. Se evalúa mediante inspección visual y mediciones del espesor del alambre, identificando áreas de corrosión, roturas y deformaciones. (26)

2.2.2.5.1.3 Acumulación de sedimentos

La acumulación de sedimentos, rocas y desechos se debe a la velocidad del flujo, la carga de sedimentos del río y la presencia de obstáculos. La acumulación puede obstruir el flujo de agua, aumentar la presión sobre el gavión y alterar la estabilidad de la estructura. Se evalúa mediante mediciones de la altura y extensión de la acumulación, y análisis de la composición de los sedimentos. (27)

2.2.2.5.2 Estado estructural

El estado estructural de un muro de gaviones se refiere a la integridad y estabilidad de la estructura.

2.2.2.5.2.1 Deformaciones y asentamientos

Las deformaciones y asentamientos se deben a la compactación del suelo, la carga del agua, la socavación y la falta de mantenimiento. Las deformaciones y asentamientos pueden reducir la capacidad de carga del gavión y comprometer su estabilidad. Se evalúa mediante mediciones de las deformaciones verticales y horizontales, y análisis de los patrones de asentamiento. (28)

2.2.2.5.2.2 Socavación de la base

La socavación de la base se debe a la erosión del suelo por el flujo de agua, la turbulencia y la falta de protección de la base. socavación puede reducir la estabilidad del gavión y llevar a su colapso. Se evalúa mediante

mediciones de la profundidad y extensión de la socavación, y análisis de los patrones de erosión.

(29)

2.2.2.5.2.3 Desplazamiento de gaviones

El desplazamiento de gaviones se debe a la socavación, la presión del agua, el impacto de rocas y desechos, y la falta de amarre entre gaviones. El desplazamiento puede reducir la integridad estructural del muro y comprometer su función como defensa ribereña. evalúa mediante mediciones de los desplazamientos horizontales y verticales, y análisis de los patrones de desplazamiento. (30)

2.2.2.5.3 Condiciones hidráulicas

Las condiciones hidráulicas se refieren al comportamiento del agua en relación con el muro de gaviones.

2.2.2.5.3.1 Velocidad de flujo

La velocidad de flujo depende del caudal del río, la pendiente del cauce y la rugosidad del lecho.: La alta velocidad de flujo puede aumentar la erosión y la socavación, mientras que la baja velocidad puede favorecer la sedimentación. Se evalúa mediante mediciones directas con correntómetros o mediante cálculos utilizando la ecuación de Manning. (31)

$$V = (1/n) * R^{(2/3)} * S^{(1/2)}$$

Donde:

V = velocidad del flujo

n = coeficiente de rugosidad de Manning

R = radio hidráulico

S = pendiente del cauce

2.2.2.5.3.2 Nivel de agua

El nivel de agua depende del caudal del río, la geometría del cauce y la presencia de obstáculos. El nivel de agua alto puede aumentar la presión sobre el gavión y favorecer la inundación, mientras que el nivel de agua bajo puede reducir la eficiencia de la defensa ribereña. Se evalúa mediante mediciones directas con limnímetros o mediante modelos hidráulicos. (32)

2.2.2.5.3.3 Caudal máximo y mínimo

Los caudales máximo y mínimo dependen de las precipitaciones, la topografía de la cuenca y la regulación del río. El caudal máximo determina la capacidad de carga del gavión y el riesgo de inundación, mientras que el caudal mínimo influye en la estabilidad de la base del gavión. Se evalúa mediante análisis de registros y modelos hidrológicos. (33)

2.2.2.6 Mejoras de la defensa ribereña

La mejora de la defensa ribereña implica la implementación de medidas para aumentar la estabilidad de las márgenes, proteger las estructuras cercanas y garantizar el mantenimiento adecuado de los gaviones. (34)

2.2.2.6.1 Estabilidad de las márgenes

La estabilidad de las márgenes es crucial para la seguridad de las zonas ribereñas.

2.2.2.6.1.1 Tasa de erosión ribereña

La tasa de erosión depende de la velocidad del flujo, la carga de sedimentos, la cohesión del suelo y la presencia de vegetación. Una alta tasa de erosión puede socavar la base del gavión y comprometer su estabilidad. Se evalúa mediante mediciones de la pérdida de suelo a lo largo del tiempo, utilizando técnicas como la fotogrametría y la topografía. (35)

2.2.2.6.1.2 Presencia de deslizamientos o derrumbes

Los deslizamientos y derrumbes se deben a la inestabilidad del talud, la saturación del suelo y la socavación de la base. deslizamientos pueden dañar el gavión y poner en peligro las estructuras cercanas. Se evalúa mediante inspección visual, análisis de la topografía y estudios geotécnicos. (36)

2.2.2.6.1.3 Cambio de la topografía

Los cambios en la topografía se deben a la erosión, la sedimentación y los deslizamientos. Los cambios en la topografía pueden alterar el flujo del agua y afectar la estabilidad del gavión. Se evalúa mediante comparaciones de levantamientos topográficos y modelos digitales del terreno. (37)

2.2.2.6.2 Protección de estructuras cercanas

La protección de estructuras cercanas es esencial para la seguridad de las comunidades ribereñas.

2.2.2.6.2.1 Distancia de erosión a infraestructuras

La distancia de erosión depende de la tasa de erosión, la ubicación de las infraestructuras y la efectividad de la defensa ribereña. La erosión cercana a infraestructuras puede poner en peligro su integridad. Se evalúa mediante mediciones de la distancia entre la orilla del río y las infraestructuras, y análisis de los patrones de erosión. (38)

2.2.2.6.2.2 Daños a las estructuras por erosión o derrumbes

Los daños a las estructuras se deben a la socavación de la base, los deslizamientos y la inundación. Los daños a las estructuras pueden poner en peligro la vida de las personas y causar pérdidas económicas. Se evalúa mediante inspección visual, análisis de los daños y estudios de vulnerabilidad. (39)

2.2.2.6.2.3 Percepción de seguridad de la comunidad

La percepción de seguridad depende de la efectividad de la defensa ribereña, la frecuencia de las inundaciones y la comunicación con las autoridades. La percepción de seguridad influye en la calidad de vida de las comunidades ribereñas. Se evalúa mediante encuestas, entrevistas y grupos focales. (40)

2.2.2.6.3 Medidas de mejora y mantenimiento

El mantenimiento adecuado es fundamental para la durabilidad de los gaviones.

2.2.2.6.3.1 Tipos de mantenimiento a los gaviones

Los tipos de mantenimiento dependen del estado físico y estructural del gavión, y de las condiciones hidráulicas. El mantenimiento adecuado prolonga la vida útil del gavión y garantiza su eficiencia. Se evalúa mediante inspección visual, análisis de los daños y estudios de costos. (41)

2.2.2.6.3.2 Mejoras estructurales a los gaviones

Las mejoras estructurales dependen de la capacidad de carga del gavión, la estabilidad de la base y la protección contra la socavación. Las mejoras estructurales aumentan la resistencia del gavión y garantizan su estabilidad. Se evalúa mediante análisis de la estructura, estudios geotécnicos y modelos hidráulicos. (42)

2.2.2.6.3.3 Costo de implementación a las mejoras

El costo de implementación depende de los materiales, la mano de obra, el equipo y la complejidad de las mejoras. El costo de implementación influye en la viabilidad de las mejoras. Se evalúa mediante presupuestos detallados y análisis de costos. (43)

2.3 hipótesis

No aplica. Debido ser una investigación de nivel descriptivo, el cual no requiere de una hipótesis, porque la tesis llegara a describir los fenómenos presentados sin modificar la variable en estudio.

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo, Nivel y diseño de investigación

3.1.1 Tipo

La investigación será de tipo aplicada, dado que se busca generar conocimiento útil para resolver un problema específico: la evaluación y mejora de la defensa ribereña del río Shuaro. Los resultados del estudio tendrán una aplicación práctica en la toma de decisiones para el mantenimiento y mejora de los gaviones. (45)

3.1.2 Nivel

El presente estudio se desarrollará a nivel descriptivo, ya que se busca caracterizar y evaluar el estado actual de los muros de gaviones en la defensa ribereña del río Shuaro. Este nivel de investigación permite obtener una visión detallada de las condiciones físicas, estructurales e hidráulicas de los gaviones, sin manipular las variables. (44)

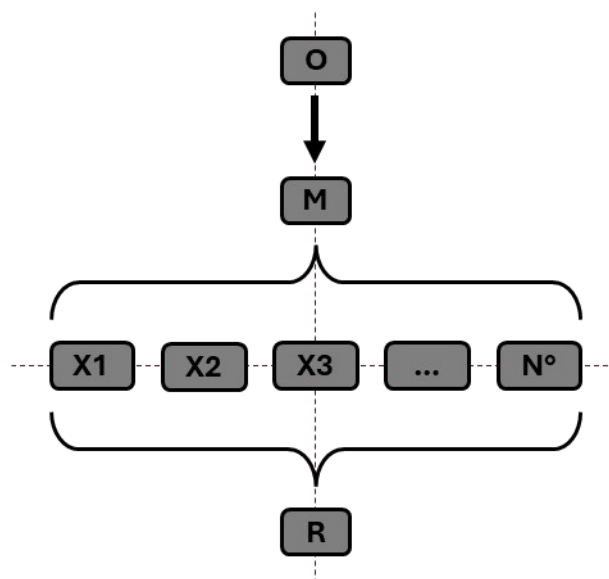
3.1.3 Diseño de investigación

El diseño de investigación será no experimental, ya que no se manipularán las variables, sino que se observarán y medirán en su estado natural. Además, será de corte transversal, ya que los datos se recolectarán en un único momento, permitiendo obtener una "fotografía" del estado de los gaviones en el momento del estudio. (46)

3.1.3.1 Etapas del diseño de investigación

- a. **Observación directa:** Se realizará la recopilación de datos de los gaviones entre las progresivas 0+000 y 0+500 del río Shuaro en la margen izquierda. Esto permitirá comprender cómo se comporta cada componente e identificar posibles deficiencias.
- b. **Muestra:** Todas las defensas ribereñas entre las progresivas 0+000 y 0+500 del río Shuaro en la margen izquierda será abarcada por la muestra. Se documentarán mediante el uso de un instrumento de recolección de datos, tal cual se encuentra en campo.

- c. **Análisis y Evaluación:** se realizará un análisis exhaustivo de todos los elementos de la defensa ribereña ubicada entre las progresivas 0+000 y 0+500 del río Shuaro en la margen izquierda. En base a los datos recolectados se plantearán las mejoras necesarias para la defensa ribereña.
- d. **Resultado:** se presentará un listado de mejoras para la defensa ribereña ubicada entre las progresivas 0+000 y 0+500 del río Shuaro en la margen izquierda, Provincia de Chanchamayo, Región de Junín, como resultado de la evaluación.



Donde:

O: Observar, se aprecia el objeto de estudio los muros de gaviones de la margen izquierda del río Shuaro del distrito San Luis de Shuaro.

M: La Muestra, constituido por los muros de gaviones de la margen izquierda del río Shuaro del distrito San Luis de Shuaro.

X1, X2, X3, Xn: Representa la evaluación por tramos en progresivas estos muros de gaviones de la margen izquierda del río Shuaro del distrito San Luis de Shuaro.

R: Los Resultados, Indefectiblemente arrojan resultados post evaluación el cual se sintetiza y propone una mejora para toda la

defensa riverena de muros de gaviones de la margen izquierda del río Shuaro del distrito San Luis de Shuaro.

3.2 Población, muestra y muestreo

3.2.1 Población

La población estará conformada por todos los muros de gaviones existentes del río Shuaro, del distrito de San Luis de Shuaro, provincia de Chanchamayo, región Junín.

3.2.2 Muestra

La muestra estará constituida por los gaviones ubicados entre las progresivas 0+000 y 0+500 del río Shuaro en la margen izquierda, seleccionados de manera intencional para representar las diferentes condiciones y características de los muros de gaviones a través del uso de instrumentos de recolección de datos, tal cual se encuentran en campo.

3.2.3 Muestreo

El muestreo será no probabilístico e intencional, ya que los gaviones se seleccionarán en función de su accesibilidad, representatividad y relevancia para el estudio. Este tipo de muestreo es adecuado para estudios descriptivos y exploratorios, donde se busca obtener información detallada de casos específicos. (47)

3.3 Operacionalización de las variables

Tabla 1: operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES
Variable 1: Muro de Gaviones	Estructura construida con mallas metálicas (de alambre galvanizado) rellenas con piedras o materiales similares, utilizada principalmente para prevenir la erosión de las riberas y estabilizar el suelo en zonas de alto riesgo de deslizamientos o inundaciones.	Malla	Tipo de malla
		Mantenimiento	Técnica constructiva
		Integridad física	Tensión en las mallas
		Efectividad estructural	Presencia de fisuras
			desplazamientos
		Estabilidad del muro	Deformación de la estructura
			Estabilidad bajo cargas
		Resistencia estructural	Resistencia a la erosión
Variable 2: Defensa Ribereña	Conjunto de medidas de protección y control implementadas para evitar la erosión y el desbordamiento de los ríos en áreas urbanas y rurales. Incluye estructuras como muros de gaviones, diques, y vegetación, con el fin de proteger a las zonas habitadas y asegurar la estabilidad de los ecosistemas ribereños.	Durabilidad	Frecuencia de reparaciones necesarias
			Mantenimiento
		Efectividad hidráulica	Protección contra la erosión
		Reducción del caudal	Protección de la vegetación ribereña
			Estabilidad de la ribera
		Eficiencia de la defensa	Capacidad de absorción de la energía del agua
		Adaptabilidad	Efectividad durante períodos de lluvias intensas
		Impacto ambiental	Cambios en la biodiversidad ribereña
		Sostenibilidad	Alteraciones en el hábitat acuático
			Uso de materiales ecológicos
		Resistencia a desastres naturales	Resistencia al aumento del caudal
		Vulnerabilidad	Capacidad de soportar eventos extremos

Fuente: Elaboración Propia

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de información

3.4.1 Técnicas de observación directa

Se utilizarán técnicas de observación directa para evaluar el estado físico, estructural e hidráulico de los gaviones. Se realizarán inspecciones visuales, mediciones in situ y registros fotográficos. Además, se aplicará una encuesta a los pobladores locales para conocer su percepción sobre la efectividad de los gaviones y sus necesidades de mejora.

3.4.2 Encuesta

La encuesta se diseñará para recopilar información sobre la percepción de los pobladores sobre la seguridad, el mantenimiento y las mejoras necesarias en los gaviones. Además de conocer la antigüedad de las estructuras.

3.4.3 Instrumentos de recolección de información

Los instrumentos de recolección de información incluirán:

- Fichas de observación para registrar datos sobre el estado físico, estructural e hidráulico de los gaviones.
- Cuestionarios para la encuesta a los pobladores locales.
- Equipos de medición (cinta métrica, nivel, GPS, etc.) para realizar mediciones in situ.

Estos instrumentos serán validados por expertos en el tema.

3.5 Método de análisis de datos

Los datos recopilados se analizarán mediante técnicas estadísticas descriptivas, como tablas de frecuencia, gráficos y medidas de tendencia central. Los datos cualitativos de las encuestas se analizarán mediante análisis de contenido.

En el caso de la muestra, se llevará a cabo una inspección visual, dado que se optó por una defensa ribereña susceptible. Las imágenes digitales y los trabajos de evaluación realizados serán contrastados en un gabinete mediante las fotografías obtenidas que serán conservadas.

3.6 Aspectos éticos

En la universidad se cuenta con un reglamento de integridad científica que resumen los 6 principios éticos en que se detallan a continuación:

3.6.1 Respeto y protección de los derechos de los intervinientes

Se priorizarán las identidades, el bienestar y la integridad ética integridad de los participantes durante el proceso de investigación planificado. Se obtendrá el consentimiento para obtener permiso para participar, en la ejecución de la investigación.

3.6.2 Cuidado del medio ambiente

A lo largo de la investigación siempre se tendrá en cuenta el cuidado al medio ambiente, esta investigación no pretende afectar en ningún medio por que solamente se tomará en cuenta lo que existe tal cual, en la defensa ribereña de gaviones del rio Shuaro.

3.6.3 Libre participación por propia voluntad

Se solicita expresamente el consentimiento informado del participante y se informa que cualquier duda de la investigación será absuelta. Para ello se adjunta en el anexo 2.

Se debe garantizar a los involucrados en la investigación, ya que sea importante escuchar sus opiniones y abordar sus inquietudes.

3.6.4 Beneficencia y no maleficencia

Se declara el cuidado de los muros de gaviones en todo el tramo a estudiar, en todo momento para disminuir posibles efectos adversos y maximizar los beneficios de los participantes o involucrados en la investigación científica.

Durante la investigación, se dedica específicamente a prevenir cualquier tipo de daño y a asegurar que no se cause daño a aquellos que participan en el proyecto.

3.6.5 Integridad y honestidad

Se cuida el rigor científico en el recojo de datos. Para ello se ha elaborado un instrumento de recolección de datos el cual se adjunta en el anexo 2.

El escritor de este estudio tiene la responsabilidad de redactar con la veracidad todas las partes, de esta tesis, es por ello que al realizar nuestra investigación con integridad, independencia y objetividad.

3.6.6 Justicia

Se declara las precauciones necesarias para evitar sesgos mediante la investigación. Para el cual se adjunta la declaración jurada en anexo 4

La importancia de la justicia se tuvo en cuenta al planificar la investigación, centrándose en el beneficio global y el cumplimiento la ética y la moral, tomar decisiones basadas en la igualdad y la verdad.

IV. Resultados

Dando respuesta al objetivo específico 1: Identificar las zonas vulnerables de los muros de gaviones de la defensa ribereña del río Shuaro en la margen izquierda en el tramo de 0+000 a 0+500 del distrito de San Luis de Shuaro, provincia de Chanchamayo, departamento de Junín, 2025.

Se ha identificado las principales zonas vulnerables del tramo de 500 metros, del río Shuaro, las cuales se presentan en la siguiente ficha.

Tabla 2: identificación de zonas vulnerables

FICHA N° 1: Identificación de zonas vulnerables			
Título:	EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO SHUARO EN LA MARGEN IZQUIERDA EN EL TRAMO 0+000 HASTA 0+500 DEL DISTRITO DE SAN LUIS DE SHUARO - PROVINCIA DE CHANCHAMAYO - DEPARTAMENTO DE JUNÍN, 2025		
Autor: AYLLON MANRRIQUE, FRANK JORDY		Fecha: 27/04/2025	
Nro.	Progresiva	Descripción de la zona de identificación	Foto
1	0+000 – 0+050	En este tramo se aprecia que es vulnerable a inundación, también se aprecia cobertura vegetal.	

2	0+050 – 0+100	En este tramo se aprecia que tenemos vulnerabilidad a inundaciones por lo que se han colocado calaminas para prevenir, lo cual no es suficiente.	
3	0+100 – 0+150	En este tramo se aprecia vulnerabilidad a inundación, ya que existen huellas de que en época lluviosa sobrepasa el nivel de los muros de gaviones.	
4	0+150 – 0+200	En este tramo se aprecia que existe vulnerabilidad a la socavación, también existe vulnerabilidad a cobertura vegetal.	
5	0+200 – 0+250	Existe vulnerabilidad a cobertura vegetal, también a socavación y a erosión.	

6	0+250 – 0+300	Existe vulnerabilidad a cobertura vegetal, también a socavación y a erosión.	
7	0+300 – 0+350	Existe vulnerabilidad a cobertura vegetal, también a socavación y a erosión.	
8	0+350 – 0+400	Existe vulnerabilidad a cobertura vegetal, también a socavación y a erosión.	
9	0+400 – 0+450	Existe vulnerabilidad a cobertura vegetal, también a socavación y a erosión.	

10	0+450 – 0+500	En el tramo se evidencia riesgo al colapso	
----	---------------	--	---

Interpretación: Todo el tramo evaluado se encuentra con vulnerabilidad a inundación, erosión socavación y vegetación.

Dando respuesta al segundo objetivo específico: Realizar la evaluación del muro de gaviones de la defensa ribereña del río Shuaro en la margen izquierda en el tramo de 0+000 a 0+500 del distrito de San Luis de Shuaro, provincia de Chanchamayo, departamento de Junín, 2025.

Se ha evaluado 500 metros los cuales se presentan en la ficha 2, el detalle.

Tabla 3: Evaluación de muro de gaviones

FICHA N° 2: Evaluación de muro de gaviones	
Título:	EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO SHUARO EN LA MARGEN IZQUIERDA EN EL TRAMO 0+000 HASTA 0+500 DEL DISTRITO DE SAN LUIS DE SHUARO - PROVINCIA DE CHANCHAMAYO - DEPARTAMENTO DE JUNÍN, 2025
Autor: AYLLON MANRRIQUE, FRANK JORDY	Fecha: 27/04/2025
Tipo de falla	Resultado de evaluación
Longitud del muro	500 metros lineales, comprendidos entre las progresivas 0+000 y 0+500.
Niveles del muro	El muro se desarrolla en un promedio de 2 a 3 niveles de altura, dependiendo del relieve natural del terreno.
Asentamientos	Se registran asentamientos diferenciales menores a 5 cm, sin afectar gravemente la estabilidad global del muro.
Empujes de Terreno	Moderados, con evidencias de presión lateral de tierras en los tramos de mayor altura, sin desplazamientos estructurales severos.

Desplome	Se observa un leve desplome hacia el cauce en aproximadamente el 15% de la longitud evaluada
Vegetación	Presencia de vegetación arbustiva y herbácea en el trasdós y parte superior de algunos módulos de gaviones, lo que podría comprometer la estructura a largo plazo
Desmante o basura	Se halló acumulación de desmante y basura doméstica en algunos sectores del muro, dificultando el flujo normal de aguas de filtración.
Tipo de mallas	Malla triple torsión de alambre galvanizado, con diámetro promedio de 2.7 mm.
Corrosión	Corrosión incipiente en aproximadamente el 20% de las mallas expuestas, principalmente en zonas de contacto constante con agua.
Rotura de malla	Se registran roturas parciales en un 10% de los módulos, especialmente en zonas sujetas a mayor tracción hidráulica.
Agregados	Los agregados utilizados en los gaviones presentan un tamaño adecuado (entre 10 cm y 20 cm), aunque en algunos módulos se observan partículas menores que afectan la compactación.
Socavación	Se detecta socavación moderada en la base del muro, particularmente en zonas de alta velocidad de flujo del río.

Interpretación: el tipo de falla se evidencian fallas por socavación en la base del muro y pérdida parcial de material granular de relleno. El muro de gaviones presenta un estado regular, mostrando zonas con deformaciones leves, presencia de vegetación no controlada y deterioro de mallas en algunos tramos críticos.

Dando respuesta al tercer objetivo específico: Plantear medidas de mejora y mantenimiento necesarios para el muro de gaviones de la defensa ribereña del río Shuaro en la margen izquierda en el tramo de 0+000 a 0+500 del distrito de San Luis de Shuaro, provincia de Chanchamayo, departamento de Junín, 2025.

Luego de realizar la evaluación de tramo de 500 metros, se encontraron deficiencias en los muros de gaviones. Por lo que se requieren mejoras. Para estas mejoras propuestas se realizaron un metrado general y el presupuesto, como siguen las partidas:

Tabla 4: Resumen de presupuesto

1	OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD		76,083.72
2	PROTECCION CON MURO DE GAVIONES		263,560.79
3	PLAN DE MITIGACION AMBIENTAL		13,966.00
	COSTO DIRECTO		353,610.51
	GASTOS GENERALES	8.47%	29,964.95
	UTILIDAD	7.00%	24,752.74
	SUB TOTAL		408,328.20
	IGV 18%		73,499.08
	TOTAL, PRESUPUESTO BASE		481,827.28
	EXPEDIENTE TECNICO		10,000.00
	SUPERVISION DE OBRA	4.02%	19,379.09
	TOTAL, PRESUPUESTO DE OBRA		511,206.37
Son: Quinientos once mil doscientos seis con 37/100 soles			

Fuente: elaboración propia

Se estima 150 días calendarios, para terminar las mejoras.

De los encuestados, el 90% está conforme con la propuesta de mejora presentada, mientras que el 10% no está conforme. Esto se debe a que año tras año se viene ofertando y que ya perdieron la esperanza.

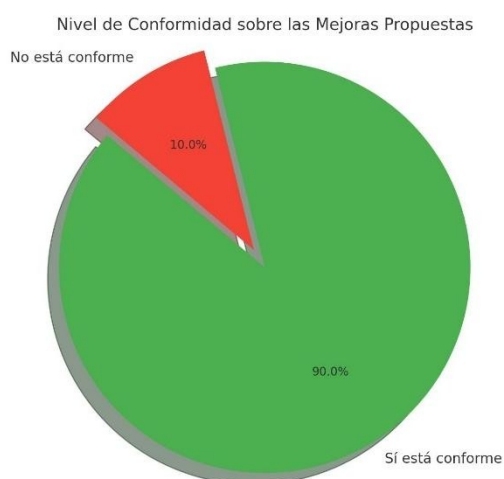


Figura 6: Nivel de conformidad

Fuente: elaboración propia

También se realizó una encuesta a 10 personas a los pobladores, para saber su percepción referente a las mejoras propuestas

Interpretación: Para las mejoras se ha realizado los metrados de las partidas principales, el presupuesto asciende a S/. 511,206.37 soles, se elaboró planos y según el cronograma se estima en 150 días calendarios. También se ha realizado encuestas de satisfacción a los pobladores, considerando en su mayoría aceptable al 90% las mejoras propuestas.

V. Discusión

1. En relación al primer objetivo específico, se identificaron zonas vulnerables en el tramo de 500 metros del río Shuaro, presentando riesgos de inundación, erosión, socavación y crecimiento excesivo de vegetación. Estos hallazgos coinciden con las conclusiones de Pérez R, López M. (2023) en su estudio del río Rímac, donde también se detectaron daños por socavación en los muros de gaviones. Asimismo, se alinean con lo expuesto por Martínez-Ruiz J, García-Sánchez L. (2021), quienes enfatizaron la importancia de considerar la socavación como un factor crítico en el diseño de muros de gaviones. Se concluye que la evaluación exhaustiva de las zonas vulnerables es fundamental para la eficacia de las defensas ribereñas. Por tanto, se justifica teóricamente que la **evaluación integral de las zonas vulnerables**—incluyendo la inspección de socavación, erosión y factores bióticos como la vegetación—es esencial para garantizar la eficacia, durabilidad y funcionalidad de los muros de gaviones. Ello está en línea con las **Normas Técnicas de Diseño Hidráulico** del Ministerio de

Vivienda del Perú (NTDH, 2015), que exigen incorporar análisis de riesgo hidráulico y estabilidad estructural en obras de protección ribereña.

2. Respecto al segundo objetivo específico, la evaluación del muro de gaviones reveló un estado general regular, con problemas como asentamientos menores, leve desplome, presencia de vegetación no controlada, y deterioro de mallas en algunos tramos críticos. Estos resultados son consistentes con los hallazgos de Gutierrez, H. (2024) en el río Muyurina, donde la ruptura de la malla galvanizada llevó al colapso parcial del muro. Además, se alinean con las conclusiones de Smith A, Johnson B. (2020), quienes subrayaron la importancia del mantenimiento regular y el diseño adaptado a las condiciones locales. Se concluye que la evaluación periódica y minuciosa es esencial para prevenir el deterioro y asegurar la funcionalidad a largo plazo de los muros de gaviones. Desde un enfoque teórico, estos hallazgos pueden explicarse mediante los principios de **mecánica de suelos y estabilidad estructural en obras de defensa ribereña**. Según **Terzaghi & Peck (1996)**, los asentamientos pueden producirse por consolidación diferencial del terreno de fundación o por pérdida de material fino debido a filtraciones no controladas, fenómeno conocido como "piping". Asimismo, el **leve desplome** observado puede estar relacionado con esfuerzos no uniformes generados por cambios en la carga hidráulica o pérdida de confinamiento lateral, lo cual compromete la geometría estable del muro.
3. En cuanto al tercer objetivo específico, se propusieron medidas de mejora y mantenimiento con un presupuesto de S/. 2,034,496.04 y un plazo de ejecución de 150 días, las cuales fueron bien recibidas por la mayoría de la población (90% de aprobación). Estos resultados se alinean con las conclusiones de Castro L, Díaz N. (2022) sobre la importancia del mantenimiento periódico para prolongar la vida útil de los muros y prevenir daños mayores. Asimismo, concuerdan con las recomendaciones de Sánchez G, Torres F. (2021) sobre la necesidad de un diseño robusto y materiales de alta calidad. Se concluye que la planificación integral de mejoras, que incluya tanto aspectos técnicos como sociales, es crucial para el éxito y sostenibilidad de los proyectos de defensa ribereña. Desde una perspectiva técnica, la **planificación de medidas de mejoramiento y mantenimiento preventivo** responde a los principios

de **ingeniería de conservación de infraestructuras hidráulicas**, los cuales sostienen que el deterioro progresivo de estructuras como los muros de gaviones puede ser mitigado si se aplica una estrategia sistemática de **intervención oportuna**. Según **Castro L. y Díaz N. (2022)**, la implementación de rutinas de mantenimiento periódico es clave para **extender la vida útil** de estas estructuras, evitar colapsos y reducir los costos asociados a emergencias.

VI. Conclusiones

Luego de evaluar los muros de gaviones del río Shuaro el tramo de 500 metros de la margen izquierda, se requiere hacer mejoras en todo el tramo, se ha identificado las principales zonas vulnerables y se plantea mejoras para recuperar su vida útil.

1. En relación al objetivo de identificar las zonas vulnerables de los muros de gaviones de la defensa ribereña del río Shuaro, se concluye que el tramo evaluado de 500 metros presenta vulnerabilidades significativas en toda su extensión. Se identificaron riesgos de inundación, erosión, socavación y crecimiento excesivo de vegetación en múltiples puntos del tramo estudiado. Esta identificación detallada de las zonas vulnerables proporciona una base sólida para el diseño de intervenciones futuras y resalta la necesidad de un enfoque integral en la gestión de la defensa ribereña del río Shuaro.

2. Respecto al objetivo de realizar la evaluación del muro de gaviones de la defensa ribereña del río Shuaro, se concluye que el estado general del muro es regular, presentando diversas problemáticas. Se detectaron asentamientos menores, leve desplome en aproximadamente el 15% de la longitud evaluada, presencia de vegetación no controlada, y deterioro de mallas en algunos tramos críticos. Además, se identificó corrosión incipiente en el 20% de las mallas expuestas y roturas parciales en el 10% de los módulos. Esta evaluación exhaustiva revela la necesidad urgente de intervenciones de mantenimiento y mejora para prevenir el deterioro adicional y asegurar la funcionalidad continua de la defensa ribereña.

3. Luego de evaluar el tramo de muro de gaviones, se detectaron falencias, por lo que se debe mejorar estos gaviones. Para las mejoras se ha realizado los metrados de las partidas principales, el presupuesto asciende a S/. 511,206.37 soles, se elaboró planos y según el cronograma se estima en 150 días calendarios. También se ha realizado encuestas de satisfacción a los pobladores, considerando en su mayoría aceptable las mejoras propuestas.

VII.Recomendaciones

Con respecto a la identificación de zonas vulnerables, se recomienda establecer un sistema de monitoreo continuo y mapeo dinámico de las áreas de riesgo en el tramo estudiado del río Shuaro. Este sistema debe incluir la implementación de tecnologías como sensores de nivel de agua, cámaras de vigilancia y drones para inspecciones periódicas. Además, se sugiere desarrollar un plan de alerta temprana en colaboración con la comunidad local, capacitando a los residentes en la identificación y reporte de cambios significativos en las condiciones del río y los muros de gaviones. Esta estrategia proactiva permitirá una respuesta más rápida y eficiente ante posibles amenazas, mejorando la resiliencia de la defensa ribereña a largo plazo.

En relación a la evaluación del muro de gaviones, se recomienda implementar un programa de mantenimiento preventivo y correctivo riguroso. Este programa debe incluir inspecciones trimestrales detalladas, con énfasis en las áreas identificadas como más vulnerables. Se sugiere la creación de un equipo técnico especializado, capacitado en la evaluación y reparación de muros de gaviones, que pueda realizar intervenciones rápidas cuando se detecten problemas. Además, se recomienda la implementación de técnicas de refuerzo innovadoras, como la incorporación de geotextiles o la aplicación de revestimientos protectores, para mejorar la durabilidad de las mallas y prevenir la corrosión. Este enfoque proactivo en el mantenimiento ayudará a extender significativamente la vida útil de la estructura y optimizar su rendimiento.

Para la implementación de las medidas de mejora y mantenimiento propuestas, se recomienda adoptar un enfoque participativo que involucre activamente a la comunidad local en todas las fases del proyecto. Esto implica la creación de un comité de seguimiento conformado por representantes de la comunidad, autoridades locales y expertos técnicos. Se sugiere organizar talleres y sesiones informativas regulares para mantener a la población informada sobre el progreso del proyecto y recoger sus opiniones y sugerencias. Además, se recomienda explorar opciones de financiamiento complementario, como alianzas público-privadas o fondos de cooperación internacional, para asegurar la implementación completa del plan de mejora y garantizar recursos para el mantenimiento a largo plazo. Esta estrategia no solo asegurará la ejecución efectiva del proyecto, sino que también fomentará un sentido

de apropiación y responsabilidad compartida en la comunidad hacia la protección y mantenimiento de la defensa ribereña.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Martínez-Ruiz J, García-Sánchez L. Evaluación de la estabilidad de muros de gaviones en ríos de montaña. *Revista de Ingeniería Hidráulica*. 2021;15(2):45-60.
2. Chen Q, Wang Y, Li S. Análisis del comportamiento hidráulico de muros de gaviones en ríos con alto contenido de sedimentos. *Journal of Hydraulic Engineering*. 2022;148(3):04022005.
3. Smith A, Johnson B. Diseño y mantenimiento de muros de gaviones para la protección de márgenes de ríos urbanos. *Urban Water Journal*. 2020;17(5):423-438.
4. Pérez R, López M. Evaluación de la eficiencia de muros de gaviones en la protección de márgenes del río Rímac. *Revista Peruana de Ingeniería Civil*. 2023;25(1):12-28.
5. Sánchez G, Torres F. Diseño de muros de gaviones para la protección de márgenes en ríos de la selva peruana. *Ingeniería Amazónica*. 2021;18(2):78-92.
6. Castro L, Díaz N. Impacto del mantenimiento en la vida útil de los muros de gaviones en ríos andinos. *Revista de Mantenimiento y Confiabilidad*. 2022;20(3):115-130.
7. Gutierrez, H. Evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña en el margen derecho del Río Muyurina, tramo 0+000 A 0+800, C.P. Muyurina, distrito de Quinua, provincia de Huamanga, región de Ayacucho – 2024.
8. Medina Cerna, Lenel Anderson. Evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña de ambos márgenes del Río Seco, en el puente Shaurama, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, región Áncash - 2023.
9. Santillan Pasco, Noemi Fabiola. Evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña en el margen derecho de río Acochaca, distrito de Acochaca, provincia de Asunción, departamento de Áncash – 2024.
10. U.S. Army Corps of Engineers. Hydraulic design of flood control channels. Washington, DC: U.S. Army Corps of Engineers; 1991.
11. Chow VT. Open-channel hydraulics. New York: McGraw-Hill; 1959.
12. Lagasse PF, Schall JD, Johnson F, et al. Bridge scour and stream instability countermeasures: experience, selection, and design guidance. Washington, DC: Federal Highway Administration; 2001.
13. Simm JD, Cruickshank MJ. Use of gabions in river and coastal engineering. London: CIRIA; 1998.
14. French RH. Open-channel hydraulics. New York: McGraw-Hill; 1985.

15. Heibaum MH. Rock revetments: design and application. Rotterdam: Balkema; 1999.
16. Pilarczyk KW. Geosynthetics and geosystems in hydraulic and coastal engineering. Rotterdam: Balkema; 2000.
17. Das BM. Principles of foundation engineering. 7th ed. Stamford, CT: Cengage Learning; 2010.
18. And INDUSTRIAL: soluciones de contención y erosión [Internet]. Chipre; [consultado 26 de febrero de 2025]. Disponible en: <https://adnindustrial.com/soluciones-de-contencion-y-erosion/>
19. Larisa, Orgando Ramires. Los gaviones: análisis, evolución y comportamiento. España;2015.
20. Suares Días, J. Control de erosión en zonas tropicales. Colombia;2001.
21. Rafael Ernesto, Bolivar T. Gaviones. [Internet]. Disponible en: <https://gaviones.co/wp-content/uploads/2019/08/4.-GAVIONES.pdf>
22. Bueno IE, Castillo Rodríguez JT, Perales Momparler S. Upv.es. [citado el 23 de febrero de 2024]. Disponible en: http://www.ipresas.upv.es/docs/2010_12_15_Memoria_SUFRI_WP3_borrador.pdf
23. Gavión tipo reno https://es.made-in-china.com/co_xzmetal/product_Gabion-Box-Gabion-Basket-Stone-Cage_yssniisrey.html
24. Simm JD, Cruickshank MJ. Use of gabions in river and coastal engineering. London: CIRIA; 1998.
25. Lagasse PF, Schall JD, Johnson F, et al. Bridge scour and stream instability countermeasures: experience, selection, and design guidance. Washington, DC: Federal Highway Administration; 2001.
26. French RH. Open-channel hydraulics. New York: McGraw-Hill; 1985.
27. Chow VT. Open-channel hydraulics. New York: McGraw-Hill; 1959.
28. U.S. Army Corps of Engineers. Hydraulic design of flood control channels. Washington, DC: U.S. Army Corps of Engineers; 1991.
29. Das BM. Principles of foundation engineering. 7th ed. Stamford, CT: Cengage Learning; 2010.
30. Pilarczyk KW. Geosynthetics and geosystems in hydraulic and coastal engineering. Rotterdam: Balkema; 2000.
31. Henderson FM. Open channel flow. New York: Wiley; 1966.

32. Chadwick A, Morfett J. Hydraulics in civil and environmental engineering. London: E & FN Spon; 1993.
33. Maidment DR, editor. Handbook of hydrology. New York: McGraw-Hill; 1993.
34. Simm JD, Cruickshank MJ. Use of gabions in river and coastal engineering. London: CIRIA; 1998.
35. Lagasse PF, Schall JD, Johnson F, et al. Bridge scour and stream instability countermeasures: experience, selection, and design guidance. Washington, DC: Federal Highway Administration; 2001.
36. Das BM. Principles of foundation engineering. 7th ed. Stamford, CT: Cengage Learning; 2010.
37. Maidment DR, editor. Handbook of hydrology. New York: McGraw-Hill; 1993.
38. French RH. Open-channel hydraulics. New York: McGraw-Hill; 1985.
39. U.S. Army Corps of Engineers. Hydraulic design of flood control channels. Washington, DC: U.S. Army Corps of Engineers; 1991.
40. Patton FD, Deere DU. The geology of rock slopes. In: Voight B, editor. Rockslides and avalanches. Amsterdam: Elsevier; 1979. p. 1-48.
41. Pilarczyk KW. Geosynthetics and geosystems in hydraulic and coastal engineering. Rotterdam: Balkema; 2000.
42. Chow VT. Open-channel hydraulics. New York: McGraw-Hill; 1959.
43. Henderson FM. Open channel flow. New York: Wiley; 1966.
44. Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista Lucio P. Metodología de la investigación. 6th ed. México: McGraw-Hill Interamericana; 2014.
45. Tamayo y Tamayo M. El proceso de la investigación científica. México: Limusa; 2003.
46. Campbell DT, Stanley JC. Diseños experimentales y cuasiexperimentales de investigación. Buenos Aires: Amorrortu; 1970.
47. Otzen T, Manterola C. Técnicas de muestreo sobre una población a estudio. Int J Morphol. 2017;35(1):227-232.

ANEXOS

**Anexo 1. Documento de autorización para el desarrollo de la investigación (Ley
N°29733)**



"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

Chanchamayo 20 de mayo de 2025

CARTA. N.º 00123- 2025 – MPCH.

Señora:

MGTR. ELENA ESTHER REYNA MÁRQUEZ

COORDINADORA DE GESTIÓN DE INVESTIGACIÓN

Presente. –

ASUNTO. Respuesta a solicitado

Ref. CARTA. N.º 0000001150-2025-CGI-VI-ULADECH-CATOLICA

De mi especial consideración:

Es grato dirigirme a usted para expresarle un cordial saludo y, a la vez, comunicarle que, desde el área de Alcaldía, se autoriza formalmente la realización del trabajo de investigación titulado: "EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RIO SHUARO EN AMBAS MARGENES EN EL TRAMO 0+000 HASTA 0+500 DEL DISTRITO DE SAN LUIS DE SHUARO- PROVINCIA DE CHANCHAMAYO - DEPARTAMENTO DE JUNIN, 2025", el cual será desarrollado por el estudiante Ayllon Manrique Frank Jordy, con DNI N.º 70511283, perteneciente a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Los Ángeles de Chimbote.

La Municipalidad reconoce el valor de estas iniciativas académicas, por lo que brindará las facilidades necesarias para la ejecución del estudio, en coordinación con las áreas correspondientes.

Sin otro particular, me despido reiterando las muestras de mi mayor consideración.

Atentamente,

Anexo 2. Carta de recojo de datos (automatizado en el sistema de la universidad)

Anexo 3: Matriz de consistencia.

TÍTULO: EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RIO SHUARO TRAMO 0+000 HASTA 0+500 DEL DISTRITO DE SAN LUIS DE SHUARO- PROVINCIA DE CHANCHAMAYO - DEPA

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES
Problema General ¿En qué medida la evaluación del muro de gaviones existente contribuye a mejorar la defensa ribereña del río Shuaro en la margen izquierda en el tramo de 0+000 a 0+500 del distrito de San Luis de Shuaro, provincia de Chanchamayo, departamento de Junín, 2025?	Objetivos Generales Determinar en qué medida la evaluación del muro de gaviones existente contribuye a mejorar la defensa ribereña del río Shuaro en la margen izquierda en el tramo de 0+000 a 0+500 del distrito de San Luis de Shuaro, provincia de Chanchamayo, departamento de Junín, 2025 Objetivos Específicos ▪ Evaluar el estado físico y estructural de los muros de gaviones de la defensa ribereña del río Shuaro en la margen izquierda en el tramo de 0+000 a 0+500 del distrito de San Luis de Shuaro, provincia de Chanchamayo, departamento de Junín, 2025 ▪ Evaluar las características hidráulicas y cómo estas interactúan con el muro de gaviones de la defensa ribereña del río Shuaro en la margen izquierda en el tramo de 0+000 a 0+500 del distrito de San Luis de Shuaro, provincia de Chanchamayo, departamento de Junín, 2025. ▪ Plantear medidas de mejora y mantenimiento necesarios para el muro de gaviones de la defensa ribereña del río Shuaro en la margen izquierda en el tramo de 0+000 a 0+500 del distrito de San Luis de Shuaro, provincia de Chanchamayo, departamento de Junín, 2025.	No aplica.	Variable 1 Muro de gaviones Dimensiones Malla Mantenimiento Integridad física Efectividad Estabilidad Resistencia Durabilidad Variable 2 Defensa ribereña Dimensiones Efectividad Reducción de riesgos Eficiencia de recursos Adaptabilidad Impacto ambiental Sostenibilidad Resistencia a eventos naturales Vulnerabilidad

Anexo 04: Ficha de identificación del experto

CARTA DE PRESENTACIÓN

Magíster/Doctor: Abimael Rusbel Pirca Gamboa

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: Ayllon Manrique Frank Jordy, egresado del programa académico de Ingeniería civil de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, debo realizar el proceso de validación de mi instrumento de recolección de información, motivo por el cual +acudo a Ud. para su participación en el Juicio de Expertos.

Mi proyecto se titula: “EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO SHUARO EN LA MARGEN IZQUIERDA EN EL TRAMO 0+000 HASTA 0+500 DEL DISTRITO DE SAN LUIS DE SHUARO - PROVINCIA DE CHANCHAMAYO - DEPARTAMENTO DE JUNÍN, 2025” 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: 70511283

Egresado: Ayllon Manrique Frank Jordy

CARTA DE PRESENTACIÓN

Magíster/Doctor: Ortiz Llanto Dennys
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: Ayllon Manrique Frank Jordy, egresado del programa académico de Ingeniería civil de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, debo realizar el proceso de validación de mi instrumento de recolección de información, motivo por el cual acudo a Ud. para su participación en el Juicio de Expertos.

Mi proyecto se titula: “EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO SHUARO EN LA MARGEN IZQUIERDA EN EL TRAMO 0+000 HASTA 0+500 DEL DISTRITO DE SAN LUIS DE SHUARO - PROVINCIA DE CHANCHAMAYO - DEPARTAMENTO DE JUNÍN, 2025” 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: 70511283

Egresado: Ayllon Manrique Frank Jordy

CARTA DE PRESENTACIÓN

Magíster/Doctor: Zuñiga Almonacid Erika Genoveva
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: Ayllon Manrique Frank Jordy, egresado del programa académico de Ingeniería civil de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, debo realizar el proceso de validación de mi instrumento de recolección de información, motivo por el cual acudo a Ud. para su participación en el Juicio de Expertos.

Mi proyecto se titula: “EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO SHUARO EN LA MARGEN IZQUIERDA EN EL TRAMO 0+000 HASTA 0+500 DEL DISTRITO DE SAN LUIS DE SHUARO - PROVINCIA DE CHANCHAMAYO - DEPARTAMENTO DE JUNÍN, 2025” 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: 70511283

Egresado

Ficha de Identificación del Experto para proceso de validación

Nombres y Apellidos: Abimael Rusbel Pirca Gamboa

N° DNI / CE:45536697

Edad: 38 años

Teléfono / celular: 954097145

Email: arpg.ing@gmail.com

Título profesional: Ingeniero civil

Grado académico: ☐ Maestría ☒ Doctorado

Especialidad: Maestro en administración

Institución que labora: Municipalidad Provincial de Satipo

Identificación del Proyecto de Investigación o Tesis

Título: EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO SHUARO EN LA MARGEN IZQUIERDA EN EL TRAMO 0+000 HASTA 0+500 DEL DISTRITO DE SAN LUIS DE SHUARO - PROVINCIA DE CHANCHAMAYO - DEPARTAMENTO DE JUNÍN, 2025

Autor: Ayllon Manrique Frank Jordy

Programa académico: Ingeniería Civil



Firma



Huella digital

Ficha de Identificación del Experto para proceso de validación

Nombres y Apellidos: Ortiz Llanto Dennys

Nº DNI / CE:43078267

Edad: 43 años

Teléfono / celular: 960678020

Email: ortiz@gmail.com

Título profesional: Ingeniero civil

Grado académico: ☐ Maestría ☒ Doctorado

Especialidad: Maestro en educación con mención en docencia, currículo e investigación

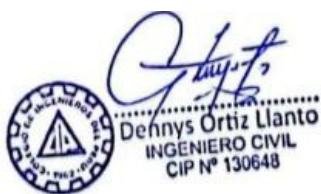
Institución que labora: Municipalidad Distrital de Rio Negro

Identificación del Proyecto de Investigación o Tesis

Título: EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO SHUARO EN LA MARGEN IZQUIERDA EN EL TRAMO 0+000 HASTA 0+500 DEL DISTRITO DE SAN LUIS DE SHUARO - PROVINCIA DE CHANCHAMAYO - DEPARTAMENTO DE JUNÍN, 2025

Autor: Ayllon Manrique Frank Jordy

Programa académico: Ingeniería Civil



Dennys Ortiz Llanto
INGENIERO CIVIL
CIP Nº 130648

Firma



Huella digital

Ficha de Identificación del Experto para proceso de validación

Nombres y Apellidos: Zuñiga Almonacid Erika Genoveva

N° DNI / CE:45165028

Edad: 47 años

Teléfono / celular: 952298636

Email: almonaciderika@gmail.com

Título profesional: Ingeniero civil

Grado académico: ☐ Maestría ☒ Doctorado

Especialidad: Maestro en ingeniería ambiental

Institución que labora: Docente de la UPLA

Identificación del Proyecto de Investigación o Tesis

Título: EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO SHUARO EN LA MARGEN IZQUIERDA EN EL TRAMO 0+000 HASTA 0+500 DEL DISTRITO DE SAN LUIS DE SHUARO - PROVINCIA DE CHANCHAMAYO - DEPARTAMENTO DE JUNÍN, 2025

Autor: Ayllon Manrique Frank Jordy

Programa académico: Ingeniería Civil



Firma



Huella digital

Anexo 05: Instrumento de recopilación

FICHA N° 1		
Título:	EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO SHUARO EN LA MARGEN IZQUIERDA EN EL TRAMO 0+000 HASTA 0+500 DEL DISTRITO DE SAN LUIS DE SHUARO - PROVINCIA DE CHANCHAMAYO - DEPARTAMENTO DE JUNÍN, 2025	
Autor:		Fecha:
Nro.	Progresiva	Descripción de la zona de identificación


 Mr. Ing. Zulima Almaseda Erika G.
 REC. I.P. N° 110701


 Mr. Ing. Adrián Rubel Píca Cambos
 INGENIERO CIVIL
 REC. CIP N° 100567


 Denny Ortiz Llanto
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 130648

FICHA N° 2	
Título:	EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO SHUARO EN LA MARGEN IZQUIERDA EN EL TRAMO 0+000 HASTA 0+500 DEL DISTRITO DE SAN LUIS DE SHUARO - PROVINCIA DE CHANCHAMAYO - DEPARTAMENTO DE JUNÍN, 2025
Autor:	Fecha:
Tipo de falla	Resultado de evaluación
Longitud del muro	
Niveles del muro	
Asentamientos	
Empujes de Terreno	
Desplome	
Vegetación	


 Dra. Ing. Zolita Abusencid Erika G.
 REG. C.I.P. N° 110701


 Denys Ortiz Llanto
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 130648


 Ing. Almer Rosal Porca Cambas
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP N° 190667

Desmonte o basura	
Tipo de mallas	
Corrosión	
Rotura de malla	
Agregados	
Socavación	



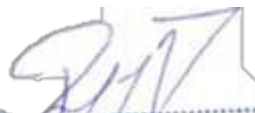
FICHA N° 3		
Título	EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO SHUARO EN LA MARGEN IZQUIERDA EN EL TRAMO 0+000 HASTA 0+500 DEL DISTRITO DE SAN LUIS DE SHUARO - PROVINCIA DE CHANCHAMAYO - DEPARTAMENTO DE JUNÍN, 2025	
Autor:		Fecha:
¿Usted cree que realizando la identificación y evaluación del muro de gaviones servirá para mejorar la defensa ribereña?		
Encuestado	SI	NO



Ing. Jeyla Alvarado Erika G.
C.I.P. N° 110701



Dennys Ortiz Llanto
INGENIERO CIVIL
CIP N° 130648



Ing. Polmer Nishel Piza Gamboa
INGENIERO CIVIL
REC. CIP N° 100507

FICHA DE VALIDACIÓN*							
TÍTULO: "EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL IZQUIERDA EN EL TRAMO 0+000 HASTA 0+500 DEL DISTRITO DE SAN LUIS DE SHUARO - PROVINCIA DE TACNA, DEPARTAMENTO DE JUNÍN, 2025"							
	Variable 1: Muro de Gaviones	Relevancia		Pertinencia		Claridad	
	Dimensión 1:	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple
1	Malla	x		x		x	
2	Mantenimiento	x		x		x	
3	Efectividad estructural	x		x		x	
4	Estabilidad del muro	x		x		x	
5	Resistencia estructural	x		x		x	
6	Durabilidad	x		x		x	
	Variable 2: Defensa ribereña						
	Dimensión 1:						
1	Efectividad hidráulica	x		x		x	
2	Reducción del caudal	x		x		x	
3	Eficiencia de la defensa	x		x		x	
4	Adaptabilidad	x		x		x	
5	Impacto ambiental	x		x		x	
6	Sostenibilidad	x		x		x	
7	Resistencia a desastres naturales	x		x		x	
8	Vulnerabilidad	x		x		x	

*Aumentar filas según la necesidad del instrumento de recolección

Recomendaciones:

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

Nombres y Apellidos de experto: Dr / Mgtr. Zuñiga Almonacid Erika Genoveva DNI: 45165028

Firma



FICHA DE VALIDACIÓN*							
TÍTULO: “EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL IZQUIERDA EN EL TRAMO 0+000 HASTA 0+500 DEL DISTRITO DE SAN LUIS DE SHUARO - PROVINCIA DE TACNA, DEPARTAMENTO DE JUNÍN, 2025”							
	Variable 1: Muro de Gaviones	Relevancia		Pertinencia		Claridad	
	Dimensión 1:	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple
1	Malla	x		x		x	
2	Mantenimiento	x		x		x	
3	Efectividad estructural	x		x		x	
4	Estabilidad del muro	x		x		x	
5	Resistencia estructural	x		x		x	
6	Durabilidad	x		x		x	
	Variable 2: Defensa ribereña						
	Dimensión 1:						
1	Efectividad hidráulica	x		x		x	
2	Reducción del caudal	x		x		x	
3	Eficiencia de la defensa	x		x		x	
4	Adaptabilidad	x		x		x	
5	Impacto ambiental	x		x		x	
6	Sostenibilidad	x		x		x	
7	Resistencia a desastres naturales	x		x		x	
8	Vulnerabilidad	x		x		x	

*Aumentar filas según la necesidad del instrumento de recolección

Recomendaciones:

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

Nom

gtr. Ortiz Llanto Dennys

DNI 43078267

Firma



Dennys Ortiz Llanto
INGENIERO CIVIL
CIP N° 130648

FICHA DE VALIDACIÓN*							
TÍTULO: “EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL IZQUIERDA EN EL TRAMO 0+000 HASTA 0+500 DEL DISTRITO DE SAN LUIS DE SHUARO - PROVINCIA DE TACNA, DEPARTAMENTO DE JUNÍN, 2025”							
	Variable 1: Muro de Gaviones	Relevancia		Pertinencia		Claridad	
	Dimensión 1:	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple
1	Malla	x		x		x	
2	Mantenimiento	x		x		x	
3	Efectividad estructural	x		x		x	
4	Estabilidad del muro	x		x		x	
5	Resistencia estructural	x		x		x	
6	Durabilidad	x		x		x	
	Variable 2: Defensa ribereña						
	Dimensión 1:						
1	Efectividad hidráulica	x		x		x	
2	Reducción del caudal	x		x		x	
3	Eficiencia de la defensa	x		x		x	
4	Adaptabilidad	x		x		x	
5	Impacto ambiental	x		x		x	
6	Sostenibilidad	x		x		x	
7	Resistencia a desastres naturales	x		x		x	
8	Vulnerabilidad	x		x		x	

*Aumentar filas según la necesidad del instrumento de recolección

Recomendaciones:

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

Nombres y Apellidos del Experto: Ing. Abimael Rusbel Pirca Gamboa DNI 45536697

Firma: 


VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Título: “EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO SHUARO EN LA MARGEN IZQUIERDA EN EL TRAMO 0+000 HASTA 0+500 DEL DISTRITO DE SAN LUIS DE SHUARO - PROVINCIA DE CHANCHAMAYO - DEPARTAMENTO DE JUNÍN, 2025”

Tesista: Ayllon Manrique Frank Jordy

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

Escala:

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

Escriba el número que corresponda

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

Apellidos y Nombres del experto: Zuñiga Almonacid Erika Genoveva

Fecha: 09/04/2025

Profesión: Ingeniera civil

Grado académico: Maestría



Firma: _____

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Título: “EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO SHUARO EN LA MARGEN IZQUIERDA EN EL TRAMO 0+000 HASTA 0+500 DEL DISTRITO DE SAN LUIS DE SHUARO - PROVINCIA DE CHANCHAMAYO - DEPARTAMENTO DE JUNÍN, 2025”

Tesista: Ayllon Manrique Frank Jordy

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

Escala:

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

Escriba el número que corresponda

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

Apellidos y Nombres del experto: Abimael Rusbel Pirca Gamboa

Fecha: 09/04/2025

Profesión: Ingeniero civil

Grado académico: Maestría



Firma: _____

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Título: “EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO SHUARO EN LA MARGEN IZQUIERDA EN EL TRAMO 0+000 HASTA 0+500 DEL DISTRITO DE SAN LUIS DE SHUARO - PROVINCIA DE CHANCHAMAYO - DEPARTAMENTO DE JUNÍN, 2025”

Tesista: Ayllon Manrique Frank Jordy

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

Escala:

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

Escriba el número que corresponda

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

Apellidos y Nombres del experto: Ortiz Llanto Dennys

Fecha: 09/04/2025

Profesión: Ingeniero civil

Grado académico: Maestría


Denny Ortiz Llanto
INGENIERO CIVIL
CIP N° 130648

Firma: _____

Anexo 6. Formato de consentimiento informado

Participante 1

Título de la investigación: EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO SHUARO EN LA MARGEN IZQUIERDA EN EL TRAMO 0+000 HASTA 0+500 DEL DISTRITO DE SAN LUIS DE SHUARO - PROVINCIA DE CHANCHAMAYO - DEPARTAMENTO DE JUNÍN, 2025

Investigador principal: Ayllon Manrique, Frank Jordy

Institución: *Universidad Católica los Ángeles de Chimbote*

Correo electrónico de contacto: ayllonmanriquefrank@gmail.com

Teléfono de contacto: 987654321

1. Objetivo de la investigación

Determinar en qué medida la evaluación del muro de gaviones existente contribuye a mejorar la defensa ribereña del río Shuaro en la margen izquierda en el tramo de 0+000 a 0+500 del distrito de San Luis de Shuaro, provincia de Chanchamayo, departamento de Junín, 2025.

2. Descripción de la participación

- **Procedimientos:** Si usted acepta participar, se le invitará a formar parte de una entrevista o encuesta estructurada, en la que se recabará información sobre su conocimiento o experiencia en relación al comportamiento del río, daños pasados, y percepción sobre el muro de gaviones existente. La duración aproximada de su participación será de [1 hora].
- **Frecuencia:** Una sola sesión.

3. Posibles beneficios

Si bien no se garantiza un beneficio directo, su participación contribuirá al desarrollo de propuestas técnicas de mejora en la infraestructura de defensa ribereña, cuyos resultados podrán ser tomados en cuenta por autoridades distritales o regionales para la priorización de obras. Asimismo, este estudio aportará conocimiento valioso sobre el comportamiento estructural de gaviones en zonas amazónicas.

4. Posibles riesgos o molestias

La investigación no implica riesgos físicos ni legales. Sin embargo, puede generar cierta incomodidad emocional al recordar eventos pasados como desbordes o pérdidas materiales. Usted podrá retirarse del estudio o abstenerse de responder cualquier pregunta sin que ello represente consecuencia alguna.

5. Confidencialidad

La información proporcionada será estrictamente confidencial y anónima. Todos los datos serán almacenados digitalmente en dispositivos protegidos por contraseña y utilizados únicamente con fines académicos.

6. Participación voluntaria

Su participación en este estudio es completamente voluntaria. Usted tiene derecho a:

- Decidir si desea participar o no.
- Interrumpir su participación en cualquier momento sin ninguna consecuencia.
- Hacer preguntas en cualquier momento y recibir respuestas claras sobre cualquier aspecto de la investigación.

7. Compensación

- No se otorgará compensación económica por su participación. Sin embargo, se le reconocerá como un colaborador clave en la mejora del conocimiento técnico aplicado al beneficio de su comunidad.

8. Derechos del participante

Usted tiene derecho a:

- Solicitar más información sobre la investigación.
- Retirarse en cualquier momento sin que esto afecte su relación con los investigadores o la institución.
- Preguntar sobre el manejo de la información obtenida y cómo será utilizada.

9. Consentimiento

Si tiene alguna duda o pregunta sobre este estudio, puede ponerse en contacto con el investigador principal al número de celular: 987654321 correo: ayllonmanriquefrank@gmail.com Por favor, lea cuidadosamente este documento antes de tomar una decisión. Si está de acuerdo en participar en este estudio, firme a continuación:



Firma del participante:.....

Fecha: 14/04/2025



Firma del investigador:

Fecha: 14/04/2025

Participante 2

Título de la investigación: EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DE LA MARGEN DERECHA DEL PUENTE CAPELO EN EL TRAMO 0+000 HASTA 0+500 DEL RIO PAUCARTAMBO DEL DISTRITO DE SAN LUIS DE SHUARO - PROVINCIA DE CHANCHAMAYO - DEPARTAMENTO DE JUNIN - 2025

Investigador principal: Amasifuen Taricuarima, Henry Jimmy

Institución: *Universidad Católica los Ángeles de Chimbote*

Correo electrónico de contacto: henryamasifuen1984@gmail.com

Teléfono de contacto: 967 622 401

1. Objetivo de la investigación

Evaluar del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña de la margen derecha del Puente Capelo en el tramo 0+000 hasta 0+500 del río Paucartambo del distrito de San Luis de Shuaro - provincia de Chanchamayo - departamento de Junín – 2025

2. Descripción de la participación

- **Procedimientos:** Si decide participar en este estudio, usted será invitado a describir las actividades que el participante deberá realizar, por ejemplo, completar encuestas, entrevistas y pruebas. La duración aproximada de su participación será de [1 hora].

- **Frecuencia:** una sola sesión

3. Posibles beneficios

No se garantiza que usted reciba un beneficio directo por participar en esta investigación. Sin embargo, los resultados del estudio pueden proporcionar información a beneficio esperado del estudio para la comunidad, el área de conocimiento, etc.

4. Posibles riesgos o molestias

La participación en este estudio no conlleva riesgos significativos, pero es posible que experimente inconvenientes o molestias. En caso de que se sienta incómodo o desee interrumpir su participación en cualquier momento, puede hacerlo sin ninguna consecuencia negativa.

5. Confidencialidad

La información proporcionada será estrictamente confidencial y anónima. Todos los datos serán almacenados digitalmente en dispositivos protegidos por contraseña y utilizados únicamente con fines académicos

6. Participación voluntaria

Su participación en este estudio es completamente voluntaria. Usted tiene derecho a:

- Decidir si desea participar o no.
- Interrumpir su participación en cualquier momento sin ninguna consecuencia.
- Hacer preguntas en cualquier momento y recibir respuestas claras sobre cualquier aspecto de la investigación.

7. Compensación

- No se otorgará compensación económica por su participación. Sin embargo, se le reconocerá como un colaborador clave en la mejora del conocimiento técnico aplicado al beneficio de su comunidad.

8. Derechos del participante

Usted tiene derecho a:

- Solicitar más información sobre la investigación.
- Retirarse en cualquier momento sin que esto afecte su relación con los investigadores o la institución.
- Preguntar sobre el manejo de la información obtenida y cómo será utilizada

9. Consentimiento

Si tiene alguna duda o pregunta sobre este estudio, puede ponerse en contacto con el investigador principal al número de celular: 967 622 401 correo: henryamasifuen1984@gmail.com Por favor, lea cuidadosamente este documento antes de tomar una decisión. Si está de acuerdo en participar en este estudio, firme a continuación:

Firma del participante:.....

Fecha: 14/04/2025

Firma del investigador:

Fecha: 14/04/2025

Participante 3

Título de la investigación: EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DE LA MARGEN DERECHA DEL PUENTE CAPELO EN EL TRAMO 0+000 HASTA 0+500 DEL RIO PAUCARTAMBO DEL DISTRITO DE SAN LUIS DE SHUARO - PROVINCIA DE CHANCHAMAYO - DEPARTAMENTO DE JUNIN - 2025

Investigador principal: Amasifuen Taricuarima, Henry Jimmy

Institución: *Universidad Católica los Ángeles de Chimbote*

Correo electrónico de contacto: henryamasifuen1984@gmail.com

Teléfono de contacto: 967 622 401

1. Objetivo de la investigación

Evaluar del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña de la margen derecha del Puente Capelo en el tramo 0+000 hasta 0+500 del rio Paucartambo del distrito de San Luis de Shuaro - provincia de Chanchamayo - departamento de Junín – 2025

2. Descripción de la participación

- **Procedimientos:** Si decide participar en este estudio, usted será invitado a describir las actividades que el participante deberá realizar, por ejemplo, completar encuestas, entrevistas y pruebas. La duración aproximada de su participación será de [1 hora].
- **Frecuencia:** una sola sesión

3. Posibles beneficios

No se garantiza que usted reciba un beneficio directo por participar en esta investigación. Sin embargo, los resultados del estudio pueden proporcionar información a beneficio esperado del estudio para la comunidad, el área de conocimiento, etc.

4. Posibles riesgos o molestias

La participación en este estudio no conlleva riesgos significativos, pero es posible que experimente inconvenientes o molestias. En caso de que se sienta incómodo o desee interrumpir su participación en cualquier momento, puede hacerlo sin ninguna consecuencia negativa.

5. Confidencialidad

La información proporcionada será estrictamente confidencial y anónima. Todos los datos serán almacenados digitalmente en dispositivos protegidos por contraseña y utilizados únicamente con fines académicos

6. Participación voluntaria

Su participación en este estudio es completamente voluntaria. Usted tiene derecho a:

- Decidir si desea participar o no.
- Interrumpir su participación en cualquier momento sin ninguna consecuencia.
- Hacer preguntas en cualquier momento y recibir respuestas claras sobre cualquier aspecto de la investigación.

7. Compensación

- No se otorgará compensación económica por su participación. Sin embargo, se le reconocerá como un colaborador clave en la mejora del conocimiento técnico aplicado al beneficio de su comunidad.

8. Derechos del participante

Usted tiene derecho a:

- Solicitar más información sobre la investigación.
- Retirarse en cualquier momento sin que esto afecte su relación con los investigadores o la institución.
- Preguntar sobre el manejo de la información obtenida y cómo será utilizada.

9. Consentimiento

Si tiene alguna duda o pregunta sobre este estudio, puede ponerse en contacto con el investigador principal al número de celular: 967 622 401 correo: henryamasifuen1984@gmail.com Por favor, lea cuidadosamente este documento antes de tomar una decisión. Si está de acuerdo en participar en este estudio, firme a continuación:

Firma del participante:.....

Fecha: 14/04/2025

Firma del investigador:

Fecha: 14/04/2025

Participante 4

Título de la investigación: EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DE LA MARGEN DERECHA DEL PUENTE CAPELO EN EL TRAMO 0+000 HASTA 0+500 DEL RIO PAUCARTAMBO DEL DISTRITO DE SAN LUIS DE SHUARO - PROVINCIA DE CHANCHAMAYO - DEPARTAMENTO DE JUNIN - 2025

Investigador principal: Amasifuen Taricuarima, Henry Jimmy

Institución: *Universidad Católica los Ángeles de Chimbote*

Correo electrónico de contacto: henryamasifuen1984@gmail.com

Teléfono de contacto: 967 622 401

1. Objetivo de la investigación

Evaluar del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña de la margen derecha del Puente Capelo en el tramo 0+000 hasta 0+500 del rio Paucartambo del distrito de San Luis de Shuaro - provincia de Chanchamayo - departamento de Junín – 2025

2. Descripción de la participación

- **Procedimientos:** Si decide participar en este estudio, usted será invitado a describir las actividades que el participante deberá realizar, por ejemplo, completar encuestas, entrevistas y pruebas. La duración aproximada de su participación será de [1 hora].
- **Frecuencia:** una sola sesión

3. Posibles beneficios

No se garantiza que usted reciba un beneficio directo por participar en esta investigación. Sin embargo, los resultados del estudio pueden proporcionar información a beneficio esperado del estudio para la comunidad, el área de conocimiento, etc.

4. Posibles riesgos o molestias

La participación en este estudio no conlleva riesgos significativos, pero es posible que experimente inconvenientes o molestias. En caso de que se sienta incómodo o desee

interrumpir su participación en cualquier momento, puede hacerlo sin ninguna consecuencia negativa.

5. Confidencialidad

La información proporcionada será estrictamente confidencial y anónima. Todos los datos serán almacenados digitalmente en dispositivos protegidos por contraseña y utilizados únicamente con fines académicos

6. Participación voluntaria

Su participación en este estudio es completamente voluntaria. Usted tiene derecho a:

- Decidir si desea participar o no.
- Interrumpir su participación en cualquier momento sin ninguna consecuencia.
- Hacer preguntas en cualquier momento y recibir respuestas claras sobre cualquier aspecto de la investigación.

7. Compensación

- No se otorgará compensación económica por su participación. Sin embargo, se le reconocerá como un colaborador clave en la mejora del conocimiento técnico aplicado al beneficio de su comunidad.

8. Derechos del participante

Usted tiene derecho a:

- Solicitar más información sobre la investigación.
- Retirarse en cualquier momento sin que esto afecte su relación con los investigadores o la institución.
- Preguntar sobre el manejo de la información obtenida y cómo será utilizada.

9. Consentimiento

Si tiene alguna duda o pregunta sobre este estudio, puede ponerse en contacto con el investigador principal al número de celular: 967 622 401 correo: henryamasifuen1984@gmail.com Por favor, lea cuidadosamente este documento antes de tomar una decisión. Si está de acuerdo en participar en este estudio, firme a continuación:

Firma del participante:.....

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Sa He', with a small '21' written above it.

Fecha: 14/04/2025

Firma del investigador:

Fecha: 14/04/2025

Participante 5

Título de la investigación: EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DE LA MARGEN DERECHA DEL PUENTE CAPELO EN EL TRAMO 0+000 HASTA 0+500 DEL RIO PAUCARTAMBO DEL DISTRITO DE SAN LUIS DE SHUARO - PROVINCIA DE CHANCHAMAYO - DEPARTAMENTO DE JUNIN - 2025

Investigador principal: Amasifuen Taricuarima, Henry Jimmy

Institución: *Universidad Católica los Ángeles de Chimbote*

Correo electrónico de contacto: henryamasifuen1984@gmail.com

Teléfono de contacto: 967 622 401

1. Objetivo de la investigación

Evaluar del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña de la margen derecha del Puente Capelo en el tramo 0+000 hasta 0+500 del rio Paucartambo del distrito de San Luis de Shuaro - provincia de Chanchamayo - departamento de Junín – 2025

2. Descripción de la participación

- **Procedimientos:** Si decide participar en este estudio, usted será invitado a describir las actividades que el participante deberá realizar, por ejemplo, completar encuestas, entrevistas y pruebas. La duración aproximada de su participación será de [1 hora].
- **Frecuencia:** una sola sesión

3. Posibles beneficios

No se garantiza que usted reciba un beneficio directo por participar en esta investigación. Sin embargo, los resultados del estudio pueden proporcionar información a beneficio esperado del estudio para la comunidad, el área de conocimiento, etc.

4. Posibles riesgos o molestias

La participación en este estudio no conlleva riesgos significativos, pero es posible que experimente inconvenientes o molestias. En caso de que se sienta incómodo o desee interrumpir su participación en cualquier momento, puede hacerlo sin ninguna consecuencia negativa.

5. Confidencialidad

La información proporcionada será estrictamente confidencial y anónima. Todos los datos serán almacenados digitalmente en dispositivos protegidos por contraseña y utilizados únicamente con fines académicos

6. Participación voluntaria

Su participación en este estudio es completamente voluntaria. Usted tiene derecho a:

- Decidir si desea participar o no.
- Interrumpir su participación en cualquier momento sin ninguna consecuencia.
- Hacer preguntas en cualquier momento y recibir respuestas claras sobre cualquier aspecto de la investigación.

7. Compensación

- No se otorgará compensación económica por su participación. Sin embargo, se le reconocerá como un colaborador clave en la mejora del conocimiento técnico aplicado al beneficio de su comunidad.

8. Derechos del participante

Usted tiene derecho a:

- Solicitar más información sobre la investigación.
- Retirarse en cualquier momento sin que esto afecte su relación con los investigadores o la institución.
- Preguntar sobre el manejo de la información obtenida y cómo será utilizada.

9. Consentimiento

Si tiene alguna duda o pregunta sobre este estudio, puede ponerse en contacto con el investigador principal al número de celular: 967 622 401 correo:



henryamasifuen1984@gmail.com Por favor, lea cuidadosamente este documento antes de tomar una decisión. Si está de acuerdo en participar en este estudio, firme a continuación:

Firma el participante:.....

Fecha: 14/04/2025

Firma del investigador:

Fecha: 14/04/2025

Participante 6

Título de la investigación: EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DE LA MARGEN DERECHA DEL PUENTE CAPELO EN EL TRAMO 0+000 HASTA 0+500 DEL RIO PAUCARTAMBO DEL DISTRITO DE SAN LUIS DE SHUARO - PROVINCIA DE CHANCHAMAYO - DEPARTAMENTO DE JUNIN - 2025

Investigador principal: Amasifuen Taricuarima, Henry Jimmy

Institución: *Universidad Católica los Ángeles de Chimbote*

Correo electrónico de contacto: henryamasifuen1984@gmail.com

Teléfono de contacto: 967 622 401

1. Objetivo de la investigación

Evaluar del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña de la margen derecha del Puente Capelo en el tramo 0+000 hasta 0+500 del rio Paucartambo del distrito de San Luis de Shuaro - provincia de Chanchamayo - departamento de Junín – 2025

2. Descripción de la participación

- **Procedimientos:** Si decide participar en este estudio, usted será invitado a describir las actividades que el participante deberá realizar, por ejemplo, completar encuestas, entrevistas y pruebas. La duración aproximada de su participación será de [1 hora].

- **Frecuencia:** una sola sesión

3. Posibles beneficios

No se garantiza que usted reciba un beneficio directo por participar en esta investigación. Sin embargo, los resultados del estudio pueden proporcionar información a beneficio esperado del estudio para la comunidad, el área de conocimiento, etc.

4. Posibles riesgos o molestias

La participación en este estudio no conlleva riesgos significativos, pero es posible que experimente inconvenientes o molestias. En caso de que se sienta incómodo o desee interrumpir su participación en cualquier momento, puede hacerlo sin ninguna consecuencia negativa.

5. Confidencialidad

La información proporcionada será estrictamente confidencial y anónima. Todos los datos serán almacenados digitalmente en dispositivos protegidos por contraseña y utilizados únicamente con fines académicos.

6. Participación voluntaria

Su participación en este estudio es completamente voluntaria. Usted tiene derecho a:

- Decidir si desea participar o no.
- Interrumpir su participación en cualquier momento sin ninguna consecuencia.
- Hacer preguntas en cualquier momento y recibir respuestas claras sobre cualquier aspecto de la investigación.

7. Compensación

- No se otorgará compensación económica por su participación. Sin embargo, se le reconocerá como un colaborador clave en la mejora del conocimiento técnico aplicado al beneficio de su comunidad.

8. Derechos del participante

Usted tiene derecho a:

- Solicitar más información sobre la investigación.
- Retirarse en cualquier momento sin que esto afecte su relación con los investigadores o la institución.
- Preguntar sobre el manejo de la información obtenida y cómo será utilizada.

9. Consentimiento

Si tiene alguna duda o pregunta sobre este estudio, puede ponerse en contacto con el investigador principal al número de celular: 967 622 401 correo: henryamasifuen1984@gmail.com Por favor, lea cuidadosamente este documento antes de tomar una decisión. Si está de acuerdo en participar en este estudio, firme a continuación:

Firma del participante:.....

Fecha: 14/04/2025

Firma del investigador:

Fecha: 14/04/2025

Participante 7

Título de la investigación: EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DE LA MARGEN DERECHA DEL PUENTE CAPELO EN EL TRAMO 0+000 HASTA 0+500 DEL RIO PAUCARTAMBO DEL DISTRITO DE SAN LUIS DE SHUARO - PROVINCIA DE CHANCHAMAYO - DEPARTAMENTO DE JUNIN - 2025

Investigador principal: Amasifuen Taricuarima, Henry Jimmy

Institución: *Universidad Católica los Ángeles de Chimbote*

Correo electrónico de contacto: henryamasifuen1984@gmail.com

Teléfono de contacto: 967 622 401

1. Objetivo de la investigación

Evaluar del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña de la margen derecha del Puente Capelo en el tramo 0+000 hasta 0+500 del rio Paucartambo del distrito de San Luis de Shuaro - provincia de Chanchamayo - departamento de Junín – 2025

2. Descripción de la participación

- **Procedimientos:** Si decide participar en este estudio, usted será invitado a describir las actividades que el participante deberá realizar, por ejemplo, completar encuestas, entrevistas y pruebas. La duración aproximada de su participación será de [1 hora].
- **Frecuencia:** una sola sesión

3. Posibles beneficios

No se garantiza que usted reciba un beneficio directo por participar en esta investigación. Sin embargo, los resultados del estudio pueden proporcionar información a beneficio esperado del estudio para la comunidad, el área de conocimiento, etc.

4. Posibles riesgos o molestias

La participación en este estudio no conlleva riesgos significativos, pero es posible que experimente inconvenientes o molestias. En caso de que se sienta incómodo o desee interrumpir su participación en cualquier momento, puede hacerlo sin ninguna consecuencia negativa.

5. Confidencialidad

La información proporcionada será estrictamente confidencial y anónima. Todos los datos serán almacenados digitalmente en dispositivos protegidos por contraseña y utilizados únicamente con fines académicos

6. Participación voluntaria

Su participación en este estudio es completamente voluntaria. Usted tiene derecho a:

- Decidir si desea participar o no.
- Interrumpir su participación en cualquier momento sin ninguna consecuencia.
- Hacer preguntas en cualquier momento y recibir respuestas claras sobre cualquier aspecto de la investigación.

7. Compensación

- No se otorgará compensación económica por su participación. Sin embargo, se le reconocerá como un colaborador clave en la mejora del conocimiento técnico aplicado al beneficio de su comunidad.

8. Derechos del participante

Usted tiene derecho a:

- Solicitar más información sobre la investigación.
- Retirarse en cualquier momento sin que esto afecte su relación con los investigadores o la institución.

- Preguntar sobre el manejo de la información obtenida y cómo será utilizada.

9. Consentimiento

Si tiene alguna duda o pregunta sobre este estudio, puede ponerse en contacto con el investigador principal al número de celular: 967 622 401 correo: henryamasifuen1984@gmail.com Por favor, lea cuidadosamente este documento antes de tomar una decisión. Si está de acuerdo en participar en este estudio, firme a continuación:

Firma del participante:.....

Fecha: 14/04/2025

Firma del investigador:

Fecha: 14/04/2025

Participante 8

Título de la investigación: EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DE LA MARGEN DERECHA DEL PUENTE CAPELO EN EL TRAMO 0+000 HASTA 0+500 DEL RIO PAUCARTAMBO DEL DISTRITO DE SAN LUIS DE SHUARO - PROVINCIA DE CHANCHAMAYO - DEPARTAMENTO DE JUNIN - 2025

Investigador principal: Amasifuen Taricuarima, Henry Jimmy

Institución: *Universidad Católica los Ángeles de Chimbote*

Correo electrónico de contacto: henryamasifuen1984@gmail.com

Teléfono de contacto: 967 622 401

1. Objetivo de la investigación

Evaluar del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña de la margen derecha del Puente Capelo en el tramo 0+000 hasta 0+500 del río Paucartambo del distrito de San Luis de Shuaro - provincia de Chanchamayo - departamento de Junín – 2025

2. Descripción de la participación

- **Procedimientos:** Si decide participar en este estudio, usted será invitado a describir las actividades que el participante deberá realizar, por ejemplo, completar encuestas, entrevistas y pruebas. La duración aproximada de su participación será de [1 hora].

- **Frecuencia:** una sola sesión

3. Posibles beneficios

No se garantiza que usted reciba un beneficio directo por participar en esta investigación. Sin embargo, los resultados del estudio pueden proporcionar información a beneficio esperado del estudio para la comunidad, el área de conocimiento, etc.

4. Posibles riesgos o molestias

La participación en este estudio no conlleva riesgos significativos, pero es posible que experimente inconvenientes o molestias. En caso de que se sienta incómodo o desee interrumpir su participación en cualquier momento, puede hacerlo sin ninguna consecuencia negativa.

5. Confidencialidad

La información proporcionada será estrictamente confidencial y anónima. Todos los datos serán almacenados digitalmente en dispositivos protegidos por contraseña y utilizados únicamente con fines académicos

6. Participación voluntaria

Su participación en este estudio es completamente voluntaria. Usted tiene derecho a:

- Decidir si desea participar o no.
- Interrumpir su participación en cualquier momento sin ninguna consecuencia.
- Hacer preguntas en cualquier momento y recibir respuestas claras sobre cualquier aspecto de la investigación.

7. Compensación

- No se otorgará compensación económica por su participación. Sin embargo, se le reconocerá como un colaborador clave en la mejora del conocimiento técnico aplicado al beneficio de su comunidad.

8. Derechos del participante

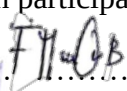
Usted tiene derecho a:

- Solicitar más información sobre la investigación.

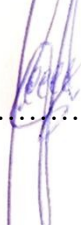
- Retirarse en cualquier momento sin que esto afecte su relación con los investigadores o la institución.
- Preguntar sobre el manejo de la información obtenida y cómo será utilizada.

9. Consentimiento

Si tiene alguna duda o pregunta sobre este estudio, puede ponerse en contacto con el investigador principal al número de celular: 967 622 401 correo: henryamasifuen1984@gmail.com Por favor, lea cuidadosamente este documento antes de tomar una decisión. Si está de acuerdo en participar en este estudio, firme a continuación:

Firma del participante:..... 

Fecha: 14/04/2025

Firma del investigador: 

Fecha: 14/04/2025

Participante 9

Título de la investigación: EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DE LA MARGEN DERECHA DEL PUENTE CAPELO EN EL TRAMO 0+000 HASTA 0+500 DEL RIO PAUCARTAMBO DEL DISTRITO DE SAN LUIS DE SHUARO - PROVINCIA DE CHANCHAMAYO - DEPARTAMENTO DE JUNIN - 2025

Investigador principal: Amasifuen Taricuarima, Henry Jimmy

Institución: *Universidad Católica los Ángeles de Chimbote*

Correo electrónico de contacto: henryamasifuen1984@gmail.com

Teléfono de contacto: 967 622 401

1. Objetivo de la investigación

Evaluar del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña de la margen derecha del Puente Capelo en el tramo 0+000 hasta 0+500 del rio Paucartambo del distrito de San Luis de Shuaro - provincia de Chanchamayo - departamento de Junín – 2025

2. Descripción de la participación

- **Procedimientos:** Si decide participar en este estudio, usted será invitado a describir las actividades que el participante deberá realizar, por ejemplo, completar encuestas, entrevistas y pruebas. La duración aproximada de su participación será de [1 hora].

- **Frecuencia:** una sola sesión

3. Posibles beneficios

No se garantiza que usted reciba un beneficio directo por participar en esta investigación. Sin embargo, los resultados del estudio pueden proporcionar información a beneficio esperado del estudio para la comunidad, el área de conocimiento, etc.

4. Posibles riesgos o molestias

La participación en este estudio no conlleva riesgos significativos, pero es posible que experimente inconvenientes o molestias. En caso de que se sienta incómodo o desee interrumpir su participación en cualquier momento, puede hacerlo sin ninguna consecuencia negativa.

5. Confidencialidad

La información proporcionada será estrictamente confidencial y anónima. Todos los datos serán almacenados digitalmente en dispositivos protegidos por contraseña y utilizados únicamente con fines académicos

6. Participación voluntaria

Su participación en este estudio es completamente voluntaria. Usted tiene derecho a:

- Decidir si desea participar o no.
- Interrumpir su participación en cualquier momento sin ninguna consecuencia.
- Hacer preguntas en cualquier momento y recibir respuestas claras sobre cualquier aspecto de la investigación.

7. Compensación

- No se otorgará compensación económica por su participación. Sin embargo, se le reconocerá como un colaborador clave en la mejora del conocimiento técnico aplicado al beneficio de su comunidad.

8. Derechos del participante

Usted tiene derecho a:

- Solicitar más información sobre la investigación.
- Retirarse en cualquier momento sin que esto afecte su relación con los investigadores o la institución.
- Preguntar sobre el manejo de la información obtenida y cómo será utilizada.

9. Consentimiento

Si tiene alguna duda o pregunta sobre este estudio, puede ponerse en contacto con el investigador principal al número de celular: 967 622 401 correo: henryamasifuen1984@gmail.com Por favor, lea cuidadosamente este documento antes de tomar una decisión. Si está de acuerdo en participar en este estudio, firme a continuación:

Firma del participante:.....

Fecha: 14/04/2025

Firma del investigador:

Fecha: 14/04/2025

Participante 10

Título de la investigación: EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DE LA MARGEN DERECHA DEL PUENTE CAPELO EN EL TRAMO 0+000 HASTA 0+500 DEL RIO PAUCARTAMBO DEL DISTRITO DE SAN LUIS DE SHUARO - PROVINCIA DE CHANCHAMAYO - DEPARTAMENTO DE JUNIN - 2025

Investigador principal: Amasifuen Taricuarima, Henry Jimmy

Institución: *Universidad Católica los Ángeles de Chimbote*

Correo electrónico de contacto: henryamasifuen1984@gmail.com

Teléfono de contacto: 967 622 401

1. Objetivo de la investigación

Evaluar del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña de la margen derecha del Puente Capelo en el tramo 0+000 hasta 0+500 del rio Paucartambo del distrito de San Luis de Shuaro - provincia de Chanchamayo - departamento de Junín – 2025

2. Descripción de la participación

- **Procedimientos:** Si decide participar en este estudio, usted será invitado a describir las actividades que el participante deberá realizar, por ejemplo, completar encuestas, entrevistas y pruebas. La duración aproximada de su participación será de [1 hora].

- **Frecuencia:** una sola sesión

3. Posibles beneficios

No se garantiza que usted reciba un beneficio directo por participar en esta investigación. Sin embargo, los resultados del estudio pueden proporcionar información a beneficio esperado del estudio para la comunidad, el área de conocimiento, etc.

4. Posibles riesgos o molestias

La participación en este estudio no conlleva riesgos significativos, pero es posible que experimente inconvenientes o molestias. En caso de que se sienta incómodo o desee interrumpir su participación en cualquier momento, puede hacerlo sin ninguna consecuencia negativa.

5. Confidencialidad

La información proporcionada será estrictamente confidencial y anónima. Todos los datos serán almacenados digitalmente en dispositivos protegidos por contraseña y utilizados únicamente con fines académicos

6. Participación voluntaria

Su participación en este estudio es completamente voluntaria. Usted tiene derecho a:

- Decidir si desea participar o no.
- Interrumpir su participación en cualquier momento sin ninguna consecuencia.
- Hacer preguntas en cualquier momento y recibir respuestas claras sobre cualquier aspecto de la investigación.

7. Compensación

- No se otorgará compensación económica por su participación. Sin embargo, se le reconocerá como un colaborador clave en la mejora del conocimiento técnico aplicado al beneficio de su comunidad.

8. Derechos del participante

Usted tiene derecho a:

- Solicitar más información sobre la investigación.
- Retirarse en cualquier momento sin que esto afecte su relación con los investigadores o la institución.
- Preguntar sobre el manejo de la información obtenida y cómo será utilizada.

9. Consentimiento

Si tiene alguna duda o pregunta sobre este estudio, puede ponerse en contacto con el investigador principal al número de celular: 967 622 401 correo: henryamasifuen1984@gmail.com Por favor, lea cuidadosamente este documento antes de tomar una decisión. Si está de acuerdo en participar en este estudio, firme a continuación:

Firma del participante:.....

Fecha: 14/04/2025

Firma del investigador:

Fecha: 14/04/2025

Anexo 07: Declaración jurada

Yo, AYLLON MANRRIQUE, FRANK JORDY, identificado (a) con DNI N°: **70511283**, con domicilio real en (Calle, Av, Jr.) Av. Malvinas N° 841 - Mazamari, Distrito de Mazamari, Provincia de Satipo, Departamento de Junín.

DECLARO BAJO JURAMENTO,

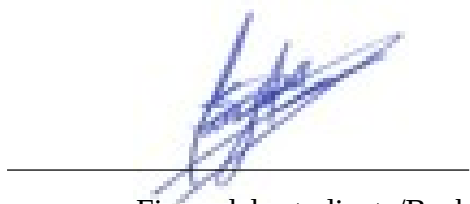
En mi condición de BACHILLER con código de estudiante **3001120028** de la Escuela Profesional de INGENIERÍA CIVIL, Facultad de CIENCIAS E INGENIERÍA de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, semestre académico 2025-1:

1. Que los datos consignados en la tesis titulada **EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO SHUARO EN LA MARGEN IZQUIERDA EN EL TRAMO 0+000 HASTA**

**0+500 DEL DISTRITO DE SAN LUIS DE SHUARO - PROVINCIA DE
CHANCHAMAYO - DEPARTAMENTO DE JUNÍN, 2025.**

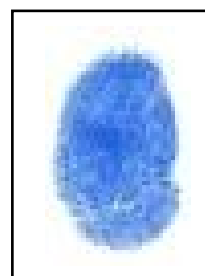
Doy fe que esta declaración corresponde a la verdad

27 de febrero de 2025



Firma del estudiante/Bachiller

DNI 70511283



Huella Digital

Anexo 08: Evidencias de ejecución

RESUMEN DE METRADOS	
ITEM	DESCRIPCION
01	OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD
01.01	OBRAS PROVISIONALES
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE OBRA 3.60X2.40
01.01.02	INSTALACIÓN DE OFICINA, ALMACÉN Y GUARDIANÍA
01.01.03	CERCO PERIMÉTRICO DE PATIO DE MAQUINARIAS Y GUARDIANÍA
01.01.04	HABILITACIÓN DE ACCESOS A TRAMOS Y CANTERAS
01.02	INSTALACIONES PROVISIONALES
01.02.01	ALQUILER DE SS.HH. PROVISIONALES
01.02.02	AGUA PARA LA CONSTRUCCIÓN
01.02.03	ENERGÍA ELÉCTRICA PROVISIONAL
01.03	TRABAJOS PRELIMINARES
01.03.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL
01.03.02	ELIMINACIÓN DE ROCAS
01.04	MOVILIZACIÓN DE CAMPAMENTO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS
01.04.01	FLETE TERRESTRE
01.04.02	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPOS
01.05	TRAZOS, NIVELES Y REPLANTEO
01.05.01	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR
01.06	DESCOLMATACIÓN DE RIO
01.06.01	CORTE DE MATERIAL COLMATADO CON MAQUINARIA
01.06.02	ELIMINACIÓN DE MATERIAL PRODUCTO DE LA DESCOLMATACIÓN
01.07	SEGURIDAD Y SALUD
01.07.01	ELABORACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
01.07.02	EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
01.07.03	EQUIPO DE PROTECCIÓN COLECTIVA
01.07.04	SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD
01.07.05	CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD
02	DEFENSA DE MURO GAVIÓN
02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS
02.01.01	CORTE DE SECCIÓN EN TERRENO NORMAL CON EQUIPO PESADO
02.01.02	PERFILADO Y NIVELACIÓN DE SECCIÓN EN CORTE PARA MURO

02.01.03	RELLENO Y COMPACTACIÓN EN CAPAS DE 20CM. CON MATERIAL SELECCIONADO Y EQUIPO LIVIANO EN ZONAS DE RELLENO
02.01.04	ELIMINACIÓN DE MATERIAL, INCLUYE ACARREO INTERNO DE MATERIAL
02.02	COLOCACIÓN DE GAVIONES
02.02.01	EXTRACCIÓN DE OVER
02.02.02	ZARANDEO Y ACOPIO (HASTA 30M) DE PIEDRA SELECTA
02.02.03	CARGUÍO Y TRANSPORTE DE PIEDRA PARA GAVIONES
02.02.04	GAVIÓN TIPO A 10X8.0CM 3.70X4.40MM G+PVC 5.0X1.0X1.0M
02.02.05	GAVIÓN TIPO B 10X8.0CM 3.70X4.40MM G+PVC 5.0X1.5X1.0M
02.02.06	GAVIÓN TIPO D 10X8.0CM 3.70X4.40MM G+PVC 5.0X2.00X0.30M
02.02.07	RELLENO DE PIEDRAS EN GAVIONES
02.02.08	GEOTEXTIL DE 250 GR/CM2
03	PLAN DE MITIGACIÓN AMBIENTAL
03.01	PROGRAMA DE VIGILANCIA Y MONITOREO AMBIENTAL
03.01.01	SEGUIMIENTO Y CUMPLIMIENTO A LAS PAUTAS SOCIO AMBIENTALES
03.02	PROGRAMA DE CAPACITACION Y EDUCACION AMBIENTAL
03.02.01	CHARLA AL PERSONAL DE OBRA
03.03	MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O CORRECCIÓN
03.03.01	RIEGO DEL ÁREA PARA EVITAR POLVO
03.03.02	IMPLEMENTACIÓN DE BOTIQUÍN
03.03.03	LETREROS DE SEÑALIZACIÓN AMBIENTAL DE 0.50X0.30M C/BANER SINTETICO
03.04	PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS
03.04.01	CONTENEDOR DE PLÁSTICO PARA RESIDUOS
03.05	PROGRAMA DE REFORESTACIÓN
03.05.01	SIEMBRA DE PLANTONES
03.06	PLAN DE CIERRE Y ABANDONO
03.06.01	DESMONTAJE DE CONSTRUCCIONES PROVISIONALES
03.06.02	LIMPIEZA Y RESTAURACIÓN DE ÁREAS OCUPADAS EN CONSTRUCCIONES PROVISIONALES

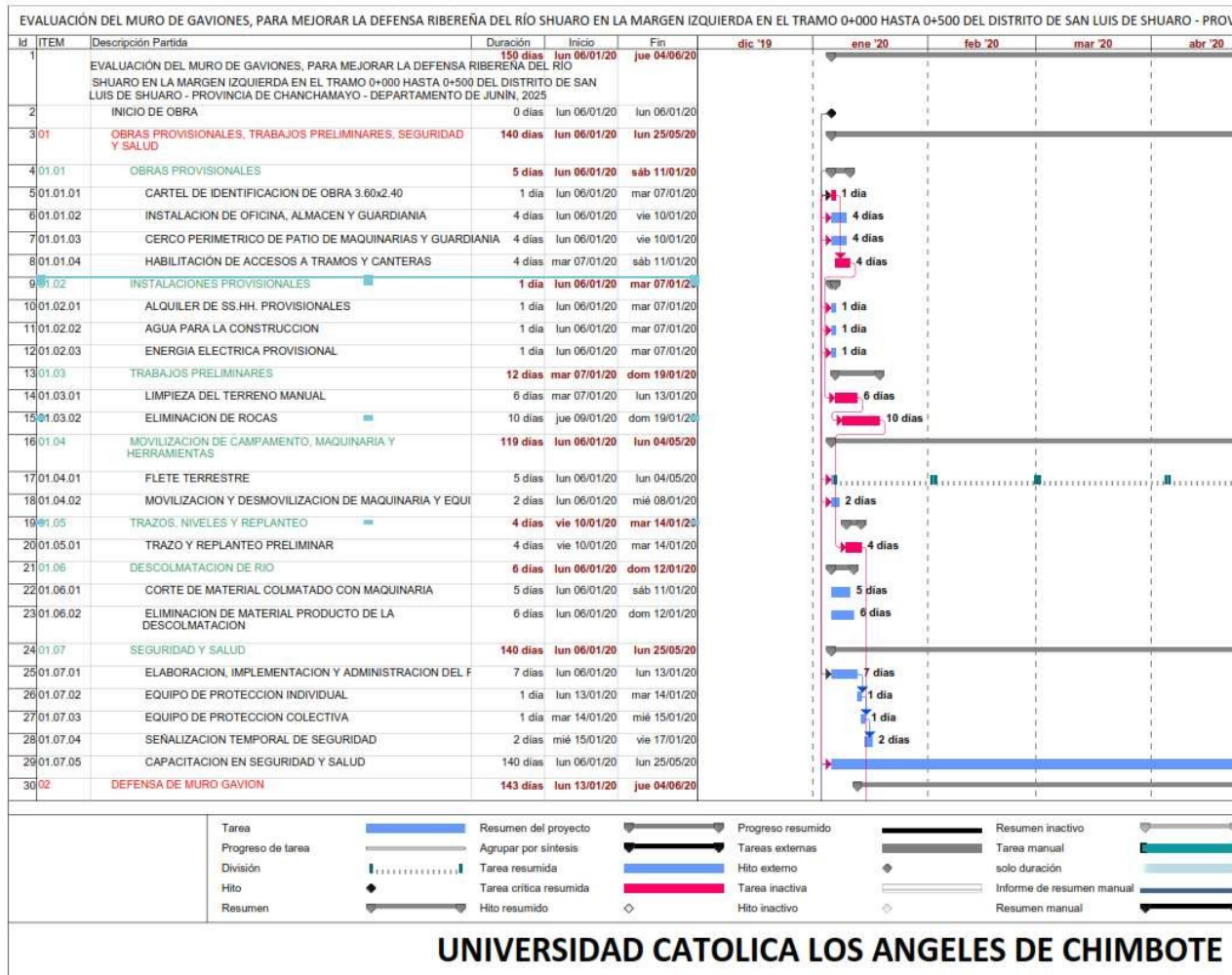
Presupuesto

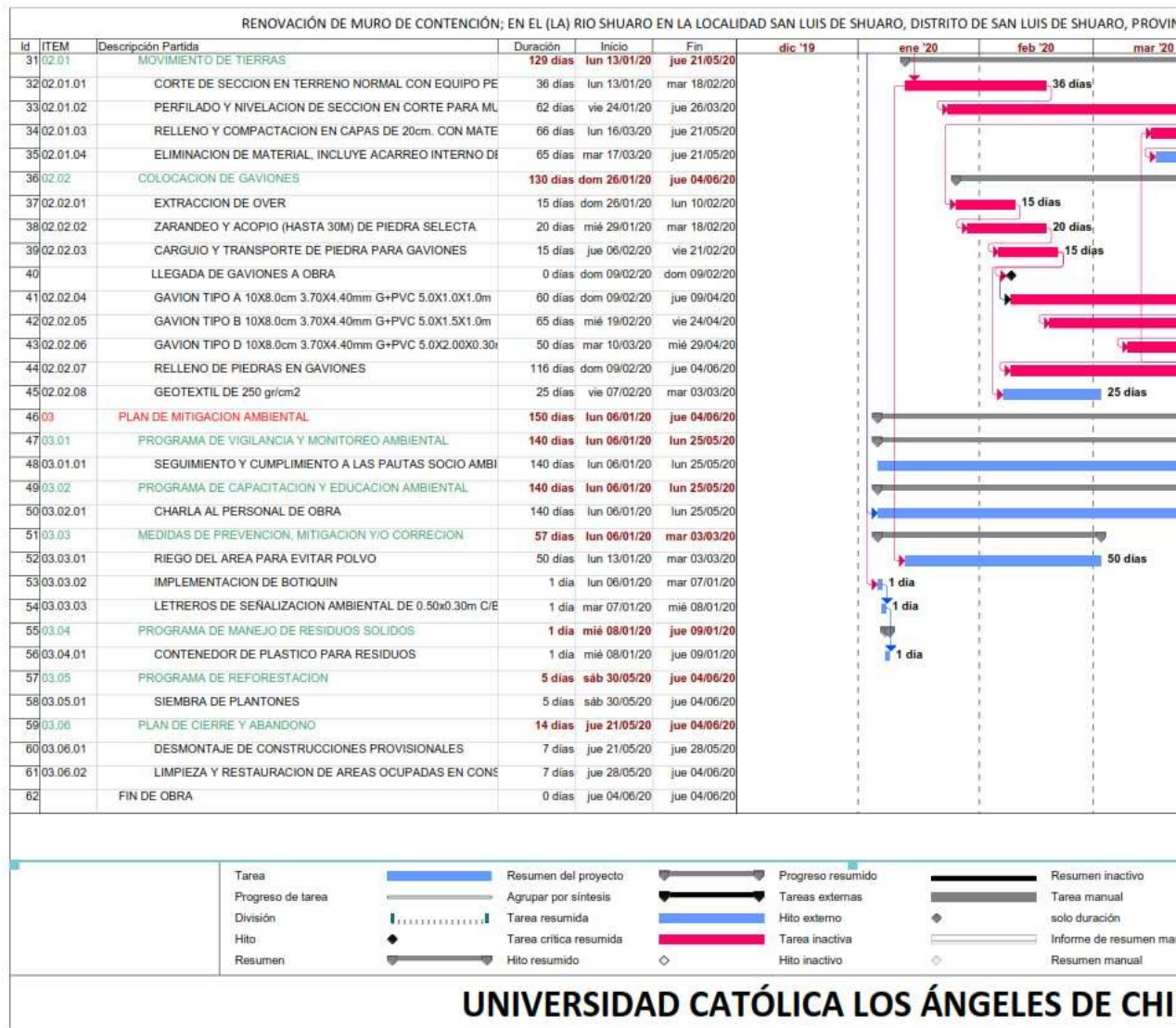
ITEM	DESCRIPCION	Und.	Cantidad
1	OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD		
1.01	OBRAS PROVISIONALES		
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE OBRA 3.60X2.40	und	

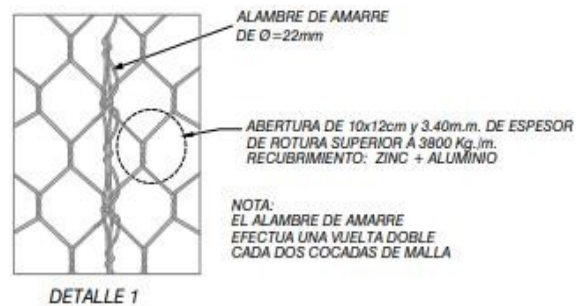
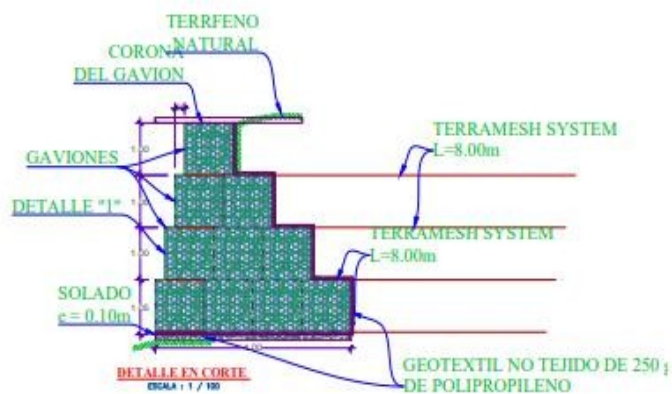
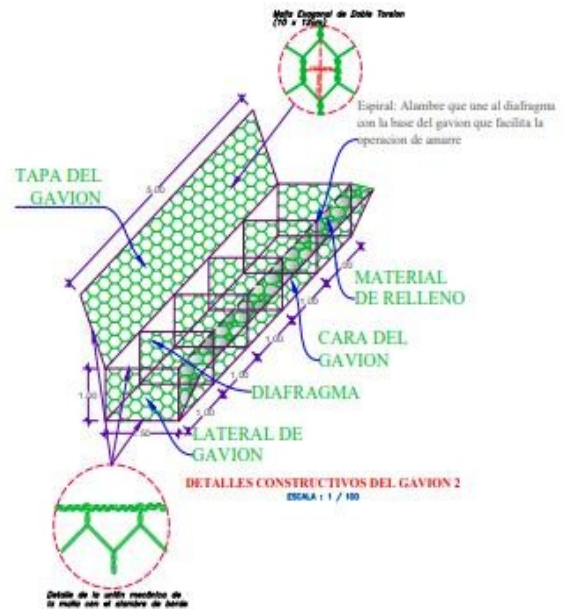
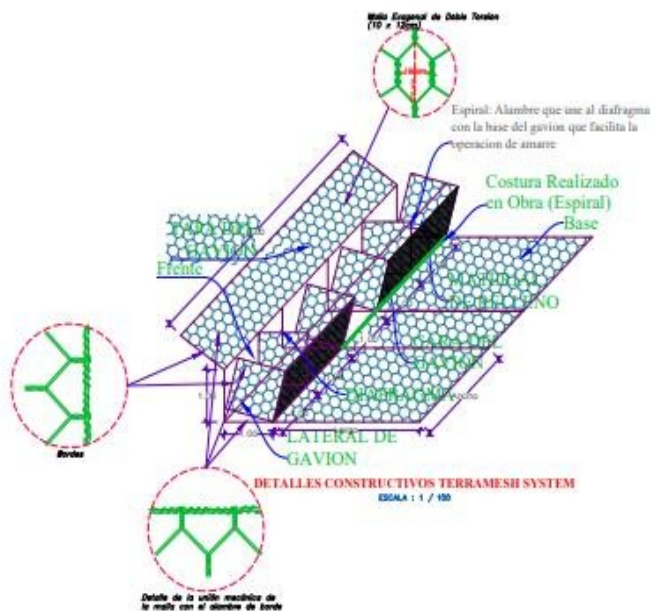
01.01.02	INSTALACIÓN DE OFICINA, ALMACÉN Y GUARDIANÍA	mes	
01.01.03	CERCO PERIMÉTRICO DE PATIO DE MAQUINARIAS Y GUARDIANÍA	und	
01.01.04	HABILITACIÓN DE ACCESOS A TRAMOS Y CANTERAS	km	
1.02	INSTALACIONES PROVISIONALES		
01.02.01	ALQUILER DE SS.HH. PROVISIONALES	mes	
01.02.02	AGUA PARA LA CONSTRUCCIÓN	glb	
01.02.03	ENERGÍA ELÉCTRICA PROVISIONAL	glb	
1.03	TRABAJOS PRELIMINARES		
01.03.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	1,31
01.03.02	ELIMINACIÓN DE ROCAS	m3	7
1.04	MOVILIZACION DE CAMPAMENTO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS		
01.04.01	FLETE TERRESTRE	glb	
01.04.02	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPOS	glb	
1.05	TRAZOS, NIVELES Y REPLANTEO		
01.05.01	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	1,31
1.06	DESCOLMATACIÓN DE RIO		
01.06.01	CORTE DE MATERIAL COLMATADO CON MAQUINARIA	m3	1,65
01.06.02	ELIMINACIÓN DE MATERIAL PRODUCTO DE LA DESCOLMATACIÓN	m3	2,06
1.07	SEGURIDAD Y SALUD		
01.07.01	ELABORACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	glb	
01.07.02	EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	und	1
01.07.03	EQUIPO DE PROTECCIÓN COLECTIVA	glb	
01.07.04	SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD	glb	
01.07.05	CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	mes	
2	DEFENSA DE MURO GAVIÓN		
2.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
02.01.01	CORTE DE SECCIÓN EN TERRENO NORMAL CON EQUIPO PESADO	m3	2,07
02.01.02	PERFILADO Y NIVELACIÓN DE SECCIÓN EN CORTE PARA MURO	m2	4,03
02.01.03	RELLENO Y COMPACTACIÓN EN CAPAS DE 20CM. CON MATERIAL SELECCIONADO Y EQUIPO LIVIANO EN ZONAS DE RELLENO	m3	2,73
02.01.04	ELIMINACIÓN DE MATERIAL, INCLUYE ACARREO INTERNO DE MATERIAL	m3	2,59

2.02	COLOCACIÓN DE GAVIONES		
02.02.01	EXTRACCIÓN DE OVER	m3	18
02.02.02	ZARANDEO Y ACOPIO (HASTA 30M) DE PIEDRA SELECTA	m3	18
02.02.03	CARGUÍO Y TRANSPORTE DE PIEDRA PARA GAVIONES	m3	18
02.02.04	REPOSICIÓN GAVIÓN TIPO A 10X8.0CM 3.70X4.40MM G+PVC 5.0X1.0X1.0M	und	1
02.02.05	REPOSICIÓN GAVIÓN TIPO B 10X8.0CM 3.70X4.40MM G+PVC 5.0X1.5X1.0M	und	1
02.02.06	REPOSICIÓN TIPO D 10X8.0CM 3.70X4.40MM G+PVC 5.0X2.00X0.30M	und	1
02.02.07	RELLENO DE PIEDRAS EN GAVIONES	m3	15
02.02.08	GEOTEXTIL DE 250 GR/CM2	m2	15
3	PLAN DE MITIGACIÓN AMBIENTAL		
3.01	PROGRAMA DE VIGILANCIA Y MONITOREO AMBIENTAL		
03.01.01	SEGUIMIENTO Y CUMPLIMIENTO A LAS PAUTAS SOCIO AMBIENTALES	mes	
3.02	PROGRAMA DE CAPACITACION Y EDUCACION AMBIENTAL		
03.02.01	CHARLA AL PERSONAL DE OBRA	und	
3.03	MEDIDAS DE PREVENCION, MITIGACIÓN Y/O CORRECCION		
03.03.01	RIEGO DEL ÁREA PARA EVITAR POLVO	glb	
03.03.02	IMPLEMENTACIÓN DE BOTIQUÍN	und	
03.03.03	LETREROS DE SEÑALIZACIÓN AMBIENTAL DE 0.50X0.30M C/BANER SINTETICO	und	
3.04	PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS		
03.04.01	CONTENEDOR DE PLÁSTICO PARA RESIDUOS	und	
3.05	PROGRAMA DE REFORESTACIÓN		
03.05.01	SIEMBRA DE PLANTONES	und	43
3.06	PLAN DE CIERRE Y ABANDONO		
03.06.01	DESMONTAJE DE CONSTRUCCIONES PROVISIONALES	m2	15
03.06.02	LIMPIEZA Y RESTAURACIÓN DE ÁREAS OCUPADAS EN CONSTRUCCIONES PROVISIONALES	m2	15

Cronograma de obra







DETALLE DE LA UNIÓN MECÁNICA DE LA MALLA CON EL ALAMBRE DE BORDE



ESPECIFICACIONES
TERRAMESH SYSTEM

- ABERTURA D
- REVEST. MET.
- DIAMETRO A
- RESISTENCIA
- TOLERANCIA
- ESPESOR M
- DENSIDAD: 1
- FUERZA: 50
- RESISTENCIA
- MÓDULO DE
- LAS COSTUR
- ENCUENTRO
- DETALLE 1.
- TODOS LOS
- ENROLLADOS
- QUE LAS MAL

Anexo 09: Evidencias fotografías de ejecución



Figura 7: Verificando el inicio de la defensa ribereña.

PROGRESIVA 0+000 HASTA 0+050 (vista adelante)



Figura 8: Verificando la presencia del cerco de una vivienda en el muro de gavión.

PROGRESIVA 0+000 HASTA 0+050 (vista adelante)



Figura 9: Verificando presencia de vegetación y cerco de una vivienda en los muros de gaviones.

PROGRESIVA 0+000 HASTA 0+050 (vista adelante)



Figura 10: Verificando la presencia de vegetación en la defensa ribereña.

PROGRESIVA 0+000 HASTA 0+050(vista atrás)



Figura 11: presencia de malezas en los gaviones de la estructura.

PROGRESIVA 0+050 HASTA 0+100 (vista adelante)



Figura 12: presenta material de canto rodado, en el gavión de tipo caja.

PROGRESIVA 0+050 HASTA 0+100(vista atrás)



Figura 13: verificando la presencia de vegetación y escombros por el aumento del caudal del río.

PROGRESIVA 0+100 HASTA 0+150 (vista adelante)



Figura 14: vista panorámica de la estructura de la defensa ribereña con muro de gaviones.

PROGRESIVA 0+100 HASTA 0+150(vista atrás)



Figura 15: presencia de vegetación y aumento del caudal del río.

PROGRESIVA 0+150 HASTA 0+200 (vista adelante)



Figura 16:El gabión presenta vegetación y se observa deflexión a consecuencia de la erosión ocasionada por el aumento del caudal del río.

PROGRESIVA 0+150 HASTA 0+200(vista atrás)



Figura 17: Verificando la presencia de vegetación y tubería de desfogue en el muro de gaviones tipo caja.

PROGRESIVA 0+200 HASTA 0+250 (vista adelante)



Figura 18: presencia de tubería de agua en la cimentación del pontón.

PROGRESIVA 0+200 HASTA 0+250(vista atrás)



Figura 19: Presencia de rocas y vegetación en el borde del río.

PROGRESIVA 0+250 HASTA 0+300 (vista adelante)



Figura 20: Verificando una extensa vegetación en el muro de gavión.

PROGRESIVA 0+250 HASTA 0+300(vista atrás)



Figura 21: verificando vegetación y muro enrocado.

PROGRESIVA 0+300 HASTA 0+350 (vista adelante)



Figura 22: Verificando extensa vegetación, escombros y presencia de material de canto rodado.

PROGRESIVA 0+300 HASTA 0+350(vista atrás)



Figura 23: Verificando la presencia de tubería de agua en la estructura del muro de gavión.

PROGRESIVA 0+350 HASTA 0+400 (vista adelante)



Figura 24: Verificando que en la unión de los amarres se utilizó alambre negro de 2.2 mm.

PROGRESIVA 0+350 HASTA 0+400(vista atrás)



Figura 25: Verificación de vegetación que cubre toda la estructura del muro de gavión.

PROGRESIVA 0+400 HASTA 0+450 (vista adelante)