



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

**EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA
EN EL MARGEN IZQUIERDO DEL RÍO NEGRO, DESDE LA PROGRESIVA 0+000
HASTA 0+500, CIUDAD DE AGUAYTIA, DISTRITO DE PADRE ABAD, PROVINCIA DE
PADRE ABAD, DEPARTAMENTO DE UCAYALI - 2024**

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERA CIVIL

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

AUTOR

MORENO RODRIGUEZ, AMELIA CAROL

ORCID:0000-0003-3162-3748

ASESOR

SOTELO URBANO, JOHANNA DEL CARMEN

ORCID:0000-0001-9298-4059

CHIMBOTE-PERÚ

2024



FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA CIVIL

ACTA N° 0224-110-2024 DE SUSTENTACIÓN DEL INFORME DE TESIS

En la Ciudad de **Chimbote** Siendo las **18:16** horas del día **29** de **Noviembre** del **2024** y estando lo dispuesto en el Reglamento de Investigación (Versión Vigente) ULADECH-CATÓLICA en su Artículo 34º, los miembros del Jurado de Investigación de tesis de la Escuela Profesional de **INGENIERÍA CIVIL**, conformado por:

PISFIL REQUE HUGO NAZARENO Presidente
BARRETO RODRIGUEZ CARMEN ROSA Miembro
CAMARGO CAYSAHUANA ANDRES Miembro
Mgtr. SOTELO URBANO JOHANNA DEL CARMEN Asesor

Se reunieron para evaluar la sustentación del informe de tesis: **EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN IZQUIERDO DEL RÍO NEGRO, DESDE LA PROGRESIVA 0+000 HASTA 0+500, CIUDAD DE AGUAYTIA, DISTRITO DE PADRE ABAD, PROVINCIA DE PADRE ABAD, DEPARTAMENTO DE UCAYALI - 2024**

Presentada Por :
(1801192006) **MORENO RODRIGUEZ AMELIA CAROL**

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 **Ingeniera 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

CAMARGO CAYSAHUANA ANDRES
Miembro

Mgtr. SOTELO URBANO JOHANNA DEL CARMEN
Asesor



CONSTANCIA DE EVALUACIÓN DE ORIGINALIDAD

La responsable de la Unidad de Integridad Científica, ha monitorizado la evaluación de la originalidad de la tesis titulada: EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN IZQUIERDO DEL RÍO NEGRO, DESDE LA PROGRESIVA 0+000 HASTA 0+500, CIUDAD DE AGUAYTIA, DISTRITO DE PADRE ABAD, PROVINCIA DE PADRE ABAD, DEPARTAMENTO DE UCAYALI - 2024 Del (de la) estudiante MORENO RODRIGUEZ AMELIA CAROL, asesorado por SOTELO URBANO JOHANNA DEL CARMEN se ha revisado y constató que la investigación tiene un índice de similitud de 0% según el reporte de originalidad del programa Turnitin.

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

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

Chimbote, 04 de Febrero del 2025



Mgtr. Roxana Torres Guzman
RESPONSABLE DE UNIDAD DE INTEGRIDAD CIENTÍFICA

Dedicatoria

Este trabajo está dedicado a mis padres Ledy y Rolando, quienes con su amor y apoyo incondicional y su ejemplo de perseverancia han sido el pilar más importante para mí para poder cumplir cada una de las metas que me he trazado.

También a mis hermanos Katherine, Prince y Anghelo, quienes me brindan su apoyo y creen mi capacidad para cumplir cada una de las cosas que me propongo.

A mis sobrinos, Lerika, Ludwin y Lais, quienes me recuerdan la importancia de soñar y perseverar. Este trabajo es para ustedes, con la esperanza de que siempre busquen aprender, crecer y alcanzar sus propias metas.

Finalmente, a mis compañeros de estudios con quienes nos hemos ayudado mutuamente en el camino con paciencia y optimismo.

Agradecimiento

En primer lugar, agradecer a Dios por la vida y la salud que nos brinda. También expresar mi más agradecimiento a todas las personas que han sido parte fundamental en la realización de esta tesis.

A mis padres, por su amor incondicional, su apoyo constante y su confianza en mis capacidades, quienes han sido mi mayor inspiración y motivación.

A mi asesora, por su paciencia, guía y sabiduría compartida, cuyo conocimiento y orientación han sido esenciales para el desarrollo de este trabajo.

A mis hermanos, por su compañía y palabras de aliento en los momentos más difíciles, y a mis compañeros, con quienes compartí este camino de aprendizaje y esfuerzo. A todos ustedes, mi gratitud y reconocimiento, pues este logro no habría sido posible sin su apoyo.

Índice General

Carátula	I
Jurado	II
Dedicatoria	IV
Agradecimiento	V
Índice General	VI
Lista de Tablas	VIII
Lista de Figuras	IX
Resumen	XI
Abstract	XII
I. Planteamiento del Problema	1
1.1. Descripción del problema	1
1.2. Formulación del problema	1
1.3. Objetivo general y específicos	2
1.3.1. Objetivo general	2
1.3.2. Objetivos específicos	2
1.4. Justificación	2
1.4.1. Teórica	2
1.4.2. Práctica	2
1.4.3. Metodológica	3
II. Marco Teórico	4
2.1. Antecedentes	4
2.1.1. Internacionales	4
2.1.2. Nacionales	5
2.1.3. Locales	8
2.2. Bases teóricas	10
2.3. Hipótesis	22
III. Metodología	23
3.1. Tipo, Nivel y Diseño de Investigación	23

3.2. Población.....	23
3.3. Operacionalización de las variables	25
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	26
3.5. Métodos de análisis de datos	26
3.6. Aspectos Éticos	26
IV. Resultados	28
V. Discusión.....	41
VI. Conclusiones.....	43
VII.Recomendaciones.....	44
Referencias bibliográficas	45
ANEXOS.....	53
Anexo 01. Carta de recojo de datos.....	53
Anexo 02. Documento de autorización para el desarrollo de la investigación	54
Anexo 03. Matriz de consistencia	55
Anexo 04. Instrumento de recolección de información	56
Anexo 05. Ficha técnica de los instrumentos	60
Anexo 06. Formato de consentimiento Informado u Otros.....	72

Lista de Tablas

Tabla 1: Operacionalización de las variables	25
Tabla 2: Identificación de las Zonas Vulnerables	28
Tabla 3: Características del Muro de Gaviones.....	32
Tabla 4: Fallas del Muro de Gaviones.....	33
Tabla 5: Fallas del Muro de Gaviones.....	38
Tabla 6: Matriz de Consistencia	55

Lista de Figuras

Figura 1: Defensa Ribereña.....	10
Figura 2: Erdox Terra.....	11
Figura 3: Enrocado.....	12
Figura 4: Muro de Gavión.....	12
Figura 5: Saco de Gaviones.....	14
Figura 6: Mallas Electrosoldadas	15
Figura 7: Piedra para Gavión	20
Figura 8: Pregunta N°1 de la encuesta realizada.....	35
Figura 9: Pregunta N°2 de la encuesta realizada.....	36
Figura 10: Pregunta N°3 de encuesta realizada.....	36
Figura 11: Pregunta N°4 de encuesta realizada.....	37
Figura 12: Vista panorámica del muro de gavión en el Río Negro al final de la progresiva 0+500.	83
Figura 13: Primera zona crítica del Muro de Gaviones de la defensa ribereña del Río Negro.	83
Figura 14: Segunda zona crítica del Muro de Gaviones de la defensa ribereña del Río Negro.	84
Figura 15: Tercera zona crítica del Muro de Gaviones de la defensa ribereña del Río Negro.	84
Figura 16: Cuarta zona crítica del Muro de Gaviones de la defensa ribereña del Río Negro.	85
Figura 17: Quinta zona crítica del Muro de Gaviones de la defensa ribereña del Río Negro.	85
Figura 18: Conexión entre las mallas de alambre entre dos cajones.....	86
Figura 19: Vista panorámica de la primera zona crítica del muro de gaviones de la defensa ribereña en el Río Negro.	86
Figura 20: Vista panorámica de la presencia de vegetación excesiva en el muro de gaviones de la defensa ribereña del Río Negro.	87
Figura 21: Identificación de la primera zona crítica del muro de gaviones del Río Negro.	87
Figura 22: Verificando las medidas del material de relleno del muro de gaviones del Río Negro.	88

Figura 23: Identificación de la segunda zona crítica del muro de gaviones de la defensa ribereña del Río Negro.	88
Figura 24: Tomando medida de la altura total del muro de gaviones de la defensa ribereña del Río Negro.	89
Figura 25: Identificación de la tercera zona crítica del muro de gaviones de la defensa ribereña del Río Negro.	89
Figura 26: Identificación de la cuarta zona crítica del muro de gaviones de la defensa ribereña del Río Negro.	90
Figura 27: Identificación de la cuarta zona crítica del muro de gaviones de la defensa ribereña del Río Negro.	90
Figura 28: Realizando las preguntas al primer participante de la encuesta sobre la evaluación del muro de gaviones de la defensa ribereña del Río Negro.	91
Figura 29: Realizando las preguntas al segundo participante de la encuesta sobre la evaluación del muro de gaviones de la defensa ribereña del Río Negro.	91
Figura 30: Realizando las preguntas al tercer participante de la encuesta sobre la evaluación del muro de gaviones de la defensa ribereña del Río Negro.	92
Figura 31: Realizando las preguntas al cuarto participante de la encuesta sobre la evaluación del muro de gaviones de la defensa ribereña del Río Negro.	92

Resumen

En el presente trabajo de investigación que se desarrolló en el asentamiento humano 8 de octubre se tuvo como **problema general**: ¿La evaluación del muro de gaviones, mejorará la defensa ribereña en el margen izquierdo del Río Negro, desde la progresiva 0+000 hasta 0+500, ciudad de Aguaytia, distrito de Padre Abad, provincia de Padre Abad, departamento de Ucayali – 2024? Donde se observó que el muro de gavión tiene una longitud de 500 metros y presenta fallas en algunos tramos, para dar solución a la problemática se tuvo como **objetivo general**: Realizar la evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en el margen izquierdo del Río Negro, desde la progresiva 0+000 hasta 0+500, ciudad de Aguaytia, distrito de Padre Abad, provincia de Padre Abad, departamento de Ucayali – 2024. Se tuvo una **metodología** de tipo descriptivo, con un nivel cualitativo y cuantitativo, con un diseño no experimental y como **técnicas e instrumentos de recolección de información** se emplearon fichas técnicas y encuestas. Se tuvo como **resultados** se pudieron obtener los resultados de la evaluación en donde se observó que el muro de gavión a lo largo de su longitud de 500m presenta tramos de 0.90 a 1.00 m, cuenta con 3 niveles cada uno con una altura de 1m, el material de relleno varia entre 20 a 35 cm, la malla es de alambre galvanizado recubierto con material de PVC. Se tuvo como **conclusiones** que el muro de gaviones se encuentra en estado regular, debido a que algunos tramos cuentan con fallas, los cuales necesitan ser reparados o reemplazados para mejorar la resistencia y durabilidad del sistema.

Palabras claves: Defensa Ribereña, Evaluación, Muro de Gaviones, Rio Negro.

Abstract

In the present work of investigation that was developed in the human settlement 8 of October it was had as problem of investigation: The evaluation of the gabion wall, will improve the riparian defence on the left bank of the Negro River, from the progressive 0+000 to 0+500, Aguaytia town, Padre Abad district, Padre Abad province, Ucayali department - 2024? Where it was observed that the wall of gabion has a length of 500 meters and presents failures in some sections, to give solution to the problematic one had like general objective: To carry out the evaluation of the wall of gabions to improve the riparian defense in the left margin of the Black River, from the progressive 0+000 to 0+500, city of Aguaytia, district of Padre Abad, province of Padre Abad, department of Ucayali - 2024. A descriptive methodology was used, with a qualitative and quantitative level, with a non-experimental design and as data collection techniques and instruments, technical sheets and surveys were used. The results of the evaluation showed that the gabion wall along its length of 500m has sections of 0.90 to 1.00 m, has 3 levels each with a height of 1m, the filling material varies between 20 to 35 cm, the mesh is galvanized wire coated with PVC material. It was concluded that the gabion wall is in fair condition, because some sections have failures, which need to be repaired or replaced to improve the strength and durability of the system.

Key words: Riparian defence, Evaluation, Gabion wall, Rio Negro.

I. Planteamiento del Problema

1.1.Descripción del problema

1.1.1. Nivel Internacional

Según la **Inecol** (1) indica que, la cuestión de las defensas ribereñas en el Estado de México es un asunto que requiere atención urgente. Hay ríos con defensas ribereñas naturales que, al aumentar su caudal, terminan desbordándose en áreas habitadas, causando inundaciones y pérdidas económicas. Por ello, es necesario que el Estado actúe rápidamente construyendo defensas ribereñas artificiales que ofrezcan mayor soporte y seguridad frente a los fenómenos que afectan la región.

1.1.2. Nivel Nacional

Según **Petro Perú** (2) indica que, ante la llegada del fenómeno de El Niño, que provoca el aumento del caudal de los ríos, se construyeron 520 líneas de diques como defensas ribereñas para proteger a la población. Esta medida también busca prevenir deslizamientos e inundaciones que podrían causar daños a los residentes, trabajadores e instalaciones en la zona afectada, ya que no es la única área donde pueden ocurrir estos eventos naturales.

1.1.3. Nivel Local

Según **Iagua** (3) indica que, la Autoridad Nacional del Agua (ANA) está buscando implementar un plan de desarrollo para solucionar los problemas en las márgenes ribereñas del río Ucayali. El objetivo es regular el caudal de los ríos mediante la construcción de defensas ribereñas y la reubicación de empresas que se encuentran dentro del perímetro de los ríos naturales, para evitar que sean afectadas por el aumento del caudal del río mencionado. Esta situación también ocurre en otros distritos como Campo Verde y Aguaytía.

1.2.Formulación del problema

- ¿La evaluación del muro de gaviones, mejorará la defensa ribereña en el margen izquierdo del Río Negro, desde la progresiva 0+000 hasta 0+500, ciudad de Aguaytía, distrito de Padre Abad, provincia de Padre Abad, departamento de Ucayali - 2024?

1.3.Objetivo general y específicos

1.3.1. Objetivo general

- Realizar la evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en el margen izquierdo del Río Negro, desde la progresiva 0+000 hasta 0+500, ciudad de Aguaytia, distrito de Padre Abad, provincia de Padre Abad, departamento de Ucayali – 2024

1.3.2. Objetivos específicos

- Identificar las zonas críticas del muro de gaviones en el margen izquierdo del Río Negro, desde la progresiva 0+000 hasta 0+500, ciudad de Aguaytia, distrito de Padre Abad, provincia de Padre Abad, departamento de Ucayali - 2024
- Desarrollar la evaluación del muro de gaviones en el margen izquierdo del Río Negro, desde la progresiva 0+000 hasta 0+500, ciudad de Aguaytia, distrito de Padre Abad, provincia de Padre Abad, departamento de Ucayali - 2024
- Elaborar el mejoramiento del muro de gaviones en el margen izquierdo del Río Negro, desde la progresiva 0+000 hasta 0+500, ciudad de Aguaytia, distrito de Padre Abad, provincia de Padre Abad, departamento de Ucayali - 2024

1.4.Justificación

1.4.1. Teórica

Según el autor **Álvarez** (4) indica que, en la justificación teórica, el autor busca responder a las preguntas planteadas en su proyecto, apoyándose en bases de datos teóricas ya existentes. Argumenta con ideas concretas y razonables que ayuden a esclarecer y contribuir a los resultados que espera obtener.

A través de la información disponible sobre la variable, dimensión e indicadores, se han adquirido conocimientos válidos que permitieron realizar la investigación de manera efectiva, recolectando información precisa y fiable para abordar la problemática planteada.

1.4.2. Práctica

Según el autor **Fernández** (5) indica que, en la justificación práctica, el investigador puede contribuir con métodos e ideas que ayuden a mejorar los

resultados del proyecto, ofreciendo así una solución más eficaz a la problemática planteada. El investigador debe evaluar si sus aportes generarán resultados válidos y confiables, sin alterar los resultados finales del proyecto.

Para alcanzar los resultados deseados en el proyecto en curso, se aplicó una metodología clara y específica que permitió recolectar información a través de instrumentos, sin manipular la variable que se ha investigado.

1.4.3. Metodológica

Según el autor **Moreno** (6) indica que, que el investigador puede contribuir introduciendo métodos nuevos e innovadores, como el uso de fichas, formatos de evaluación o análisis, para facilitar la obtención de resultados y así resolver la problemática del proyecto.

La evaluación se llevó a cabo describiendo las características y cualidades de la variable de investigación, lo que permitió obtener datos reales que ayudaron a responder la cuestión planteada.

II. Marco Teórico

2.1. Antecedentes

2.1.1. Internacionales

En Guatemala, **Morales** (7) 2023. En su tesis que tiene como título *“Diseño de muro de gavión y tramo carretero comprendido desde villa hermosa i, zona 7, hacia el frutal, zona 7 y desde el frutal, zona 7 hacia zona 13, san Miguel petapa, Guatemala”* para optar el título profesional de Ingeniero Civil, sustentó en la Universidad de Guatemala. Tiene como **objetivo general:** Diseñar el muro de gaviones y pavimentar el tramo que va desde Villa Hermosa I hacia El Frutal, así como el tramo desde El Frutal hacia la zona 13 de San Miguel Petapa, Guatemala. Como **metodología:** de tipo aplicado, con un nivel descriptivo. Como **resultados:** La construcción de 200 metros lineales de muro de gaviones proporcionará estabilidad al tramo que conecta El Frutal con la zona 13 de San Miguel Petapa, ya que este tramo colinda con el Río Platanitos. Este proyecto beneficiará a los usuarios que transiten por esta vía. Los materiales utilizados para la construcción del muro fueron seleccionados para evitar la contaminación del río, garantizando que el proyecto no tenga un impacto ambiental negativo. Y como **conclusión:** La pavimentación de los tramos carreteros utilizando el método PCA ofrece dos vías de acceso al municipio, lo que mejora significativamente la movilidad vial. El pavimento será de concreto rígido con un espesor de 15 centímetros, con juntas longitudinales y transversales cada 3 metros, para un tramo de dos vías.

En Guatemala, **Bardales** (8) 2021. En su tesis titulada *“Diseño de un puente vehicular sobre el río plátanos en la aldea el copante y el diseño de un sistema de muro de contención de gaviones para el desfogue de agua pluvial en la aldea pontezuelas del municipio de San José del golfo, departamento de Guatemala”* para optar el título profesional de Ingeniero Civil, sustentó en la Universidad de Guatemala. Tiene como **objetivo general:** Diseñar un puente vehicular que permita abrir una brecha entre el municipio de San José del Golfo y el municipio de Sanarate, así como diseñar un muro de contención a gravedad en la aldea Pontezuelas de San José del Golfo. Como **metodología:** de tipo aplicado, con un nivel descriptivo. Como **resultados:** Para longitudes superiores

a 21 metros, se recomienda utilizar un diseño de puente vehicular con un sistema de concreto presforzado, ya que las demandas de esfuerzo son bastante significativas, y el sistema convencional de concreto reforzado no es suficiente para soportarlas. Por lo tanto, en este proyecto, debido a la considerable longitud, se optó por un sistema de vigas postensadas para el diseño del puente. Se ha comprobado que este diseño cumple con las especificaciones y requisitos establecidos por la normativa AASHTO LRFD 2017, haciéndolo viable para su ejecución. Y como **conclusión:** la instalación de un canal recolector en la cresta de un muro de contención a gravedad es crucial para conducir el agua y evitar la infiltración de escorrentías que podrían dañar el terreno. Además, es importante planificar una salida adecuada para las aguas pluviales, con el fin de prevenir problemas futuros.

En Bolivia, **Gómez et al** (9) 2021. En su tesis titulada *“Evaluación económica del impacto generado por la pandemia COVID – 19 en la construcción de un muro de gavión Km 29 + 200 la pintada, concesión vial pacífico 2”* para optar el título profesional de Ingeniero Civil, sustentó en la Universidad Pontificia Bolivariana. Tiene como **objetivo general:** evaluar el impacto económico que generó la pandemia de COVID-19 en la construcción de un muro de gavión ubicado en el Km 29 + 200, en el tramo La Pintada - Bolombolo, que forma parte de la concesión vial 4G Pacífico 2. Como **metodología:** se llevó a cabo una evaluación tanto cualitativa como cuantitativa. Como **resultados:** La pandemia de COVID-19 causó significativas afectaciones socioeconómicas, como el incremento en los retrasos de finalización del proyecto, riesgos para la salud física y mental, y un aumento en el desempleo, la pobreza y el retraso en la movilidad. Y como **conclusión:** Se evidenció el impacto económico provocado por el COVID-19, reflejado en las cifras de flujo de caja, lo que requirió una mayor inversión para la reactivación del proyecto durante la pandemia.

2.1.2. Nacionales

En Ancash, **Vera** (10) 2023. En su tesis titulada *“Evaluación de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del río Santa en el puente Tambo Real, distrito de Santa, provincia del Santa, región Áncash – 2023”* para optar

el título profesional de Ingeniero Civil, sustentó en la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. Tiene como **objetivo general:** Realizar la evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del río Santa en el puente Tambo Real, ubicado en el distrito de Santa, provincia del Santa, región Áncash, en el año 2023. Como **metodología:** Se empleó un enfoque descriptivo correlacional con un nivel de investigación cualitativo y cuantitativo, utilizando un diseño no experimental de tipo transversal. Como **resultados:** La evaluación detallada de la defensa ribereña muestra una estructura de enrocado de 50 metros a lo largo del puente Tambo Real, destacándose por su robustez, con rocas de entre 40 y 60 cm. Aunque la estructura es efectiva, la acumulación de residuos resalta la necesidad de una gestión ambiental adecuada. La defensa es crucial para la seguridad y sostenibilidad de la zona, protegiendo tanto el puente como las fábricas cercanas al río. Y como **conclusión:** La evaluación resalta la doble importancia de la defensa ribereña al proteger tanto el puente como las instalaciones industriales cercanas al río. La presencia de residuos subraya la necesidad de una gestión ambiental efectiva. Aunque la implementación de gaviones ha sido generalmente bien recibida, las opiniones mixtas sobre la amenaza de daños estructurales y la protección de las fábricas enfatizan la importancia de abordar de manera específica las preocupaciones de la comunidad.

En Junín, **Rojas** (11) 2023. En su tesis titulada *“Evaluación de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del margen izquierdo del Río Satipo tramo KM 1+444 A 1+644, distrito de Satipo, provincia Satipo, región Junín – 2023”* para optar el título profesional de Ingeniero Civil, sustentó en la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. Tiene como **objetivo general:** Realizar la evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en el margen izquierdo del río Satipo, en el tramo comprendido entre el km 1+444 y el 1+644, en el distrito de Satipo, provincia de Satipo, región Junín, durante el año 2023. Como **metodología:** Se utilizó un enfoque descriptivo y correlacional en la investigación, abarcando tanto aspectos cualitativos como cuantitativos. El diseño de la investigación fue no experimental y transversal. La recolección de datos se realizó mediante una visita al lugar de estudio, utilizando encuestas y

fichas técnicas como métodos de recopilación de información. Como **resultados:** La evaluación del tramo del río Satipo reveló riesgos críticos entre las progresivas 0+00 y 0+160, incluyendo vulnerabilidad a la erosión, riesgo de desprendimiento de gaviones, amenaza de desplazamiento del muro y peligro de inundaciones. Y como **conclusiones:** La evaluación de la ribera del río Satipo identificó riesgos significativos para la estabilidad del muro de gaviones y la defensa ribereña en el tramo analizado, desde la erosión hasta amenazas de inundaciones. Se subraya la urgencia de implementar medidas correctivas, especialmente en las áreas donde la seguridad de la población está en riesgo.

En Ayacucho, **Pareja** (12) 2023. En su tesis titulada *“Evaluación y diseño para la defensa ribereña del río cachi margen derecho en el centro poblado de Cangari-Chihua, distrito de Iguain, provincia de Huanta, departamento de Ayacucho – 2023”* tesis para optar el título profesional de Ingeniero Civil, sustentó en la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. Tiene como **objetivo general:** Evaluar y diseñar estructuras para mejorar la defensa ribereña del río Cachi en el margen derecho, en el centro poblado de Cangari-Chihua, distrito de Iguain, provincia de Huanta, departamento de Ayacucho, en 2023. Como **metodología:** El diseño de la investigación es no experimental y transversal. Como **resultados:** Durante la visita al río Cachi, se observaron materiales utilizados en una defensa ribereña construida con maquinaria pesada y se identificó la colmatación en la ribera del río, cerca de la carretera hacia el pueblo de Cangari. Los elementos que representan un peligro para el muro de contención incluyen la erosión de la superficie, socavación de las estructuras, exceso de vegetación que sobrecarga la estructura, bloqueo de los cauces y situaciones de inundaciones. Y como **conclusión:** Se logró diseñar una nueva defensa ribereña con una superficie de muro de 35 m² y una capacidad de 30 m². El hormigón utilizado tendrá una resistencia de 350 kg/cm² debido a su alta resistencia a los sulfatos. El gavión será de 2 pulgadas y se colocará sobre un terreno de arena limosa. El caudal del río calculado fue de 90.38 l/seg. Las rocas utilizadas serán de 8 y 10 pulgadas para garantizar la protección de la población, y el diseño del gavión será rectangular.

2.1.3. Locales

En Ucayali, **Escalada** (13) 2023. En su tesis titulada *“Evaluación de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del Río Aguaytía del jirón Río Huallaga de la progresiva 0+140 A 0+321.37 del distrito de Curimana, provincia de Padre Abad, departamento de Ucayali – 2023”* para optar el título profesional de Ingeniero Civil, sustentó en la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. Tiene como **objetivo general:** Evaluar el muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del río Aguaytía, en el tramo del jirón Río Huallaga, desde la progresiva 0+140 hasta 0+321.37, en el distrito de Curimaná, provincia de Padre Abad, departamento de Ucayali, durante el año 2023. Como **metodología:** La investigación fue de nivel descriptivo y de tipo mixta, no experimental. La población estuvo conformada por el muro de gaviones del río Huallaga, y la muestra incluyó el tramo comprendido entre las progresivas 0+140 y 0+321.37, utilizando encuestas e instrumentos de recolección de datos. Como **resultados:** En el tramo 0+140 a 0+321.37 del muro de gaviones se encontraron asentamientos, desmonte, basura en la progresiva 0+146 a 0+150, vegetación, empujes de terreno y mallas rotas. Además, el 78% de los encuestados considera que la identificación y evaluación del muro de gaviones es necesaria. Y como **conclusión:** Las mallas del muro presentan algunas zonas rotas o deformadas debido a la presencia de piedras de más de 0.20 m, además de desplomes y vegetación en ciertas áreas.

En Ucayali, **Inocente et al** (14) 2020. En su tesis titulada *“Simulación y análisis hidráulico para el diseño, de la defensa ribereña de 2Km. De longitud, del Río Aguaytía en el frontis del Distrito de Curimana; Ucayali Perú”* para optar el título profesional de Ingeniero Civil, sustentó en la Universidad Unheval. Tuvo como **objetivo general:** Determinar el comportamiento hidráulico de inundación del río Aguaytía mediante simulación y análisis hidráulico, con el fin de precisar la ubicación y el diseño adecuado de la defensa ribereña. Como **metodología:** La investigación fue de tipo cuantitativo, con un enfoque descriptivo, explicativo y aplicativo. Como **resultados:** La caracterización del comportamiento hidráulico se realizó basándose en los resultados de cálculos de ancho estable, evaluaciones de rugosidad en campo, trabajos topográficos de

seccionamiento del cauce del río, y resultados de la evaluación hidrológica. Y como **conclusión:** De acuerdo con la evaluación, se determinó que el caudal para el diseño basado en un período de retorno de 50 años es de 7,778 m³/seg. Sin embargo, se observó que esto sobredimensionaría la estructura hidráulica del diseño de la defensa ribereña. Por lo tanto, un período de retorno de 25 años, con un caudal aproximado de 4,642.60 m³/seg, sería el más adecuado.

En Ucayali, **García** (15) 2023. En su tesis titulada *“Evaluación de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del Río Aguaytía del jirón Río Huallaga entre las Progresiva 0+000 a 0+140 del distrito de Curimana, provincia de Padre Abad, departamento de Ucayali – 2023”* para optar el título profesional de Ingeniero Civil, sustentó en la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. Tiene como **objetivo general:** Realizar la evaluación y mejoramiento del muro de gaviones para reforzar la defensa ribereña del río Aguaytía, en el tramo del jirón Río Huallaga, entre las progresivas 0+000 y 0+140, en el distrito de Curimaná, provincia de Padre Abad, departamento de Ucayali, durante el año 2023. Como **metodología:** Se utilizó un enfoque correlacional, no experimental, de corte transversal. La población y muestra consistieron en la defensa ribereña del río Aguaytía y el tramo comprendido entre las progresivas 0+000 y 0+140. Para la recolección de datos se emplearon instrumentos específicos y encuestas. Como **resultados:** En el tramo entre las progresivas 0+121 y 0+140, se identificaron problemas como corrosión en los gaviones, granulometría inadecuada con gravas menores a 6 cm, lo que no es adecuado para las mallas utilizadas, y acumulación de basura en la parte inferior del tramo entre las progresivas 0+048 y 0+051. Y como **conclusión:** e observaron problemas de socavación, especialmente en las zonas curvas, así como asentamientos y la presencia de basura en los gaviones del primer nivel.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Defensas Ribereñas

Según **Alvites** (16) se refiere a las estructuras o medidas implementadas para proteger las áreas costeras, riberas de ríos, lagos u otros cuerpos de agua contra la erosión y los posibles efectos negativos de las inundaciones. El principal objetivo de estas defensas es proteger a las comunidades, infraestructuras y terrenos cercanos a estos cuerpos de agua.



Figura 1: Defensa Ribereña

Fuente: Extraído de la página del Gobierno Regional del Perú (17)

2.2.1.1. Tipos de defensas Ribereñas

- **Gaviones**

Según **Geotexan** (18) los gaviones se emplean frecuentemente en la ingeniería civil y en proyectos de construcción para estabilizar taludes, proteger contra la erosión en riberas de ríos y controlar la sedimentación. Además de su función técnica, los gaviones también pueden tener un propósito estético, utilizándose en el diseño paisajístico para crear elementos decorativos en espacios públicos o privados.

- **Sistema Erdox**

Según **Gutiérrez** (19) el sistema Erdox consiste en muros de soporte que destacan por sus anclajes individuales, los cuales ofrecen varias ventajas, como una instalación rápida, peso reducido y buena estabilidad.



Figura 2: Erdox Terra

Fuente: Extraído de la página de Betonform (20)

- **Hexápodos**

Según **Alanya** (21) los robots hexápodos tienen seis proyecciones, o "manos", que forman ángulos de 90° entre sí. Son fáciles de fabricar porque están hechos de hormigón y no requieren moldes especiales para su elaboración, utilizando formas simples de sección transversal rectangular.

- **Enrocados**

Según **Ponte** (22) los enrocados son una técnica habitual de defensa ribereña empleada en ingeniería civil y geotecnia para proteger las riberas de ríos, arroyos o costas contra la erosión provocada por el agua y las olas. Esta técnica consiste en colocar grandes bloques de roca o piedra a lo largo de la orilla para estabilizar el suelo y contrarrestar la acción erosiva del agua.



Figura 3: Enrocado

Fuente: Extraído de la página de Andina (23)

2.2.2. Muro de Gaviones

Según **Ingeniería Real** (24) son estructuras construidas con malla metálica que se rellenan con piedras u otros materiales granulares. Están diseñadas para ser utilizadas en ingeniería civil y en proyectos de construcción con diversos propósitos, como la estabilización de suelos, la protección contra la erosión y la contención de taludes o muros de contención. La flexibilidad y durabilidad de los gaviones los convierten en una opción popular en ingeniería civil y construcción, ya que se adaptan a diferentes condiciones del terreno y proporcionan soluciones eficaces para problemas de estabilidad y erosión.



Figura 4: Muro de Gavión

Fuente: Extraído de la página GeoStru (25)

2.2.2.1. Características Generales

Según **Merino et al** (26) las características principales de los gaviones abarcan su estructura, los materiales utilizados en su construcción, su flexibilidad y su permeabilidad. Estas propiedades hacen que los gaviones sean una solución versátil y eficiente en ingeniería civil para enfrentar diversos problemas de estabilidad del suelo y gestión del agua.

2.2.2.2. Tipos de Gaviones

Según **Bolívar** (27) señala que hay diferentes tipos de gaviones, y la selección del tipo adecuado depende de la aplicación y de los requisitos de ingeniería de cada proyecto específico. La decisión sobre qué tipo de gavión utilizar dependerá de factores como la aplicación particular, las condiciones del sitio, los requisitos de diseño y las consideraciones estéticas. En general, los gaviones son herramientas versátiles y eficaces para diversas aplicaciones en ingeniería civil y control de erosión.

- **Tipo Caja**

Según **Quispe** (28) menciona que el gavión tipo caja es uno de los más versátiles y comunes. Este tipo se distingue por sus características como la forma, los materiales y la elasticidad, entre otras. Estas cualidades hacen que los gaviones tipo caja sean una opción popular en diversos proyectos de ingeniería y construcción que requieren estabilización del suelo, control de la erosión y construcción de muros de contención.

- **Tipo Saco**

Según **Secretaría de Comunicaciones y Transportes** (29) menciona que los gaviones tipo bolsa son una variante que presenta una forma alargada, similar a bolsas o sacos en su diseño. Estos gaviones son particularmente útiles en proyectos que requieren una adaptación más exacta a la forma del terreno, como en la protección de fondos de ríos y la estabilización de lechos fluviales.



Figura 5: Saco de Gaviones

Fuente: Extraído de la página de Shengsen (30)

- **Tipo Colchón**

Según **Vizcarra** (31) indica que son otra variante de las estructuras de gaviones, utilizadas en aplicaciones específicas para el control de erosión y la protección de fondos de canales o cuerpos de agua. Estas estructuras son una opción práctica en áreas donde se necesita una forma más plana para proteger el fondo de cuerpos de agua y prevenir la erosión en entornos fluviales.

2.2.2.3. Tipo de Malla

- **De Gaviones**

Según **Herrera** (32) menciona que es una estructura formada por cestas o jaulas metálicas llenas de piedras u otros materiales. Estas cestas, llamadas gaviones, están hechas generalmente de alambre galvanizado o acero inoxidable y tienen una forma rectangular. Los gaviones se emplean en ingeniería civil y paisajismo para diversos fines, como el control de la erosión, la estabilización de taludes, la protección de riberas de ríos y la construcción de muros de contención.

- **Eslabonadas**

Según **Bolívar** (33) menciona que las mallas eslabonadas son estructuras de alambre compuestas por eslabones interconectados, fabricadas comúnmente en acero galvanizado o acero inoxidable. Estas mallas son flexibles y se ajustan a diferentes formas y perfiles del terreno. Se utilizan frecuentemente en aplicaciones como cercas, revestimientos de suelos y en proyectos de construcción que demandan flexibilidad y resistencia.

- **Electrosoldadas**

Según **Horosco** (34) menciona que la combinación de mallas electrosoldadas y gaviones consiste en utilizar mallas soldadas eléctricamente para crear cestas o estructuras que se llenan con piedras u otros materiales de relleno, conocidas como gaviones. Esta combinación se emplea en proyectos que requieren mayor rigidez y uniformidad, como muros de contención, revestimientos de taludes y aplicaciones donde la estabilidad estructural es esencial. La elección entre mallas electrosoldadas y otros tipos de mallas dependerá de las necesidades específicas del proyecto y las condiciones del sitio.



Figura 6: Mallas Electrosoldadas

Fuente: Extraído de la página de Aceros y Construcciones (35)

- **Hexagonales**

Según **Aguilar** (36) menciona la combinación de mallas hexagonales, también conocidas como mallas de alambre tejido en forma de hexágonos, con la construcción de gaviones. La elección de estas mallas en gaviones es común debido a su flexibilidad, lo que permite que la estructura se adapte a las irregularidades del terreno. Además, la forma hexagonal de las celdas mejora la distribución de la carga y la resistencia general de la estructura. Esta combinación es especialmente eficaz en proyectos de control de erosión y estabilización de suelos, donde se necesita una estructura que pueda resistir la acción del agua y proporcionar estabilidad a largo plazo.

2.2.2.4. Características Estructurales de Gaviones

- **Monolitismo**

Según **Cagnon** (37) menciona que, se refiere a la capacidad de formar una estructura sólida y continua mediante el uso de gaviones, que son cestas o contenedores de malla metálica llenos de piedras u otros materiales. Estos gaviones se emplean frecuentemente en proyectos de ingeniería civil y ambiental, como la construcción de muros de contención, revestimientos de canales, control de erosión y otras aplicaciones.

- **Flexibilidad**

Según **Aquanea** (38) menciona que la flexibilidad es una característica clave de las estructuras de gaviones, lo que las hace eficaces en diversas aplicaciones de ingeniería civil y ambiental. Es crucial destacar que, aunque la flexibilidad es ventajosa en muchos casos, una ingeniería y diseño adecuados son esenciales para asegurar que la estructura cumpla con los requisitos de resistencia y estabilidad necesarios para su aplicación específica. Los ingenieros deben considerar cuidadosamente las condiciones del sitio, las cargas aplicadas y otros factores relevantes para lograr un equilibrio adecuado entre flexibilidad y resistencia.

- **Permeabilidad**

Según **Perú Construye** (39) menciona que la permeabilidad es una característica esencial de las estructuras de gaviones y desempeña un papel crucial en su funcionalidad en diversas aplicaciones de ingeniería. La permeabilidad se refiere a la capacidad de un material para permitir el paso del agua a través de él. Es importante destacar que, a pesar de ser permeables, los gaviones son estructuras estables y duraderas. Un diseño adecuado y la selección de materiales de calidad son fundamentales para asegurar que cumplan con los requisitos de resistencia y estabilidad necesarios para su aplicación específica.

- **Durabilidad**

Según **Morassutti** (40) argumenta que es una consideración esencial, ya que estas estructuras están diseñadas para soportar condiciones ambientales adversas y proporcionar estabilidad a largo plazo. Esto está estrechamente relacionado con la calidad de los materiales, un diseño adecuado y un mantenimiento apropiado durante su vida útil. Un enfoque integral que aborde estos aspectos contribuirá a la durabilidad y efectividad de estas construcciones.

- **Versatilidad**

Según **Chanquin** (41) argumenta que estos elementos tienen la capacidad de adaptarse a diversas aplicaciones y condiciones. Los gaviones, que son estructuras flexibles y permeables, se utilizan frecuentemente en proyectos de ingeniería civil y geotécnica para la estabilización de suelos, control de erosión, protección de márgenes fluviales, entre otros usos.

- **Integración con el Medio Ambiente**

Según **Martínez** (42) menciona que los gaviones pueden integrarse eficazmente con el entorno natural, y tanto su diseño como los materiales utilizados pueden ayudar a armonizarlos con el medio ambiente. Es crucial destacar que la integración efectiva de los gaviones con el entorno depende de un diseño meticuloso, la

correcta selección de materiales y la consideración de factores ambientales específicos en cada proyecto.

2.2.2.5. Características de materiales

- **Calidad**

Según **Soto** (43), la calidad del material empleado en la fabricación de gaviones es fundamental para asegurar tanto la durabilidad como la efectividad de estas estructuras. Al momento de adquirir o especificar gaviones, resulta crucial obtener información detallada sobre los materiales empleados, la garantía ofrecida por el fabricante y las pruebas de calidad realizadas.

- **Tracción**

Según **MLingeniería** (44), la resistencia a las fuerzas de tracción o tensiones que afectan a la estructura es una característica clave. Los gaviones son estructuras prefabricadas, normalmente formadas por cestas de malla de alambre llenas de piedras u otros materiales, que se emplean para la construcción de muros de contención, estructuras de protección contra la erosión y otras aplicaciones en ingeniería civil.

- **Enrollamiento**

Según **Fajobe** (45), el proceso implica la correcta disposición y organización de las mallas metálicas o cestas de alambre (gaviones) al construir armaduras de contención, como muros de contención, revestimientos de canales o estructuras similares. Los gaviones son elementos prefabricados compuestos por cestas o cajas de malla de alambre que son rellenas con piedras u otros materiales granulares.

- **Torsión**

Según **Pardo** (46), la capacidad de los sistemas de gaviones para resistir esfuerzos torsionales es crucial en su desempeño en ingeniería civil. La torsión se presenta cuando fuerzas intentan girar o torcer la estructura de los gaviones. Esto puede suceder debido a la presión del suelo, la carga hidrostática, la expansión térmica y otros factores. Por lo tanto, la habilidad de los gaviones

para soportar estas fuerzas torsionales es una parte esencial de su funcionalidad.

- **Espesor de zinc**

Según **Enzar** (47), el espesor del recubrimiento de zinc en gaviones galvanizados varía según las especificaciones del fabricante y los requisitos del proyecto. La galvanización, que implica cubrir el acero con una capa de zinc para protegerlo de la corrosión, es clave. Este espesor se mide en micrómetros (μm) o milésimas de milímetro, y puede diferir según la aplicación y las condiciones ambientales en las que se utilicen los gaviones.

- **Elasticidad de la malla**

Según **Anzuetto** (48), la elasticidad del material de la malla de alambre de los gaviones es crucial, ya que permite que se deforme bajo carga y luego retorne a su forma original. Esta propiedad es fundamental en la ingeniería de gaviones, donde las estructuras suelen enfrentarse a diversas fuerzas del suelo, fluctuaciones de temperatura y otras condiciones ambientales.

- **Alambre de unión y tirantes**

Según **Llaique** (49), el alambre de unión en los gaviones es fundamental para conectar las diferentes cestas y formar una estructura continua. Este alambre de acero galvanizado asegura que las cestas mantengan su posición tanto durante como después del llenado con material granular. Los tirantes de los gaviones proporcionan apoyo estructural adicional, evitando el abultamiento o la deformación excesiva bajo cargas laterales o presión del suelo. Estos tirantes, colocados en el interior de las cestas y hechos de alambre de acero o materiales similares, son esenciales para la efectividad y durabilidad de las estructuras de gaviones.

- **Material de relleno**

Según **Erozioncero** (50), los materiales granulares como la piedra triturada o la grava se utilizan en el interior de las cestas de alambre de los gaviones. Estos materiales se eligen meticulosamente para asegurar la estabilidad, resistencia y

durabilidad de la estructura. Es esencial seleccionar el tipo de relleno según las condiciones del sitio y los requerimientos del proyecto. El relleno de las canastas de gaviones proporciona no solo peso y estabilidad, sino que también facilita un drenaje adecuado y previene la acumulación de presión hidrostática interna.



Figura 7: Piedra para Gavión

Fuente: Extraído de la página de Cantera Santa Rita (51)

2.2.2.6. Tipos de Fallas

- **Deslizamiento sobre la base**

Según **Parodi** (52) menciona que el contexto de un deslizamiento en la base de un gavión puede aludir a un movimiento no deseado de la estructura de gaviones en relación con la base sobre la que descansa. Este tipo de problema puede surgir por diversas razones, como la erosión del suelo bajo la base del gavión, alteraciones en las condiciones del suelo, o un diseño inadecuado para soportar las fuerzas externas.

- **Volcamiento**

Según **Acuña** (53) indica que, si se observa una volcadura de gaviones o se está en una situación similar, es crucial adoptar medidas de seguridad y consultar a ingenieros civiles o expertos en geotecnia para evaluar el problema y definir las acciones

correctivas necesarias. El colapso de este tipo de estructuras puede afectar seriamente la estabilidad del terreno y la seguridad de las infraestructuras cercanas.

- **Rotura de la Fundación o Asentamientos Excesivos**

Según **Ríos** (54) señala que, ante la rotura de la fundación en estructuras de gaviones, es crucial llevar a cabo una evaluación exhaustiva para determinar la causa subyacente del problema. Los ingenieros civiles y geotécnicos suelen ser consultados para realizar inspecciones, evaluar el suelo y sugerir soluciones correctivas. La reparación podría incluir la reconstrucción de la fundación, mejoras en el diseño estructural o la implementación de medidas para evitar la erosión del suelo. La seguridad pública y la estabilidad de la estructura son aspectos prioritarios en estos casos.

- **Rotura Global del macizo**

Según **Maravi et al** (55) indica que, un problema importante en la estabilidad del terreno donde se han instalado gaviones. Este tipo de situaciones puede tener consecuencias graves para la integridad de la estructura y la seguridad de la zona circundante. Es esencial consultar a ingenieros civiles y geotécnicos para llevar a cabo una evaluación detallada. Estos expertos pueden realizar estudios geotécnicos, analizar la estabilidad del terreno y sugerir soluciones adecuadas. Según la severidad del problema, las soluciones podrían incluir la estabilización del terreno, la reconstrucción de la estructura con ajustes en el diseño, o incluso la reubicación de las instalaciones en casos extremos.

- **Rotura interna de la estructura**

Según **Ramos** (56) menciona que, implica un fallo en la integridad de los gaviones empleados en una construcción. Los gaviones, que son estructuras rellenas de piedras u otros materiales similares, se utilizan frecuentemente en proyectos de ingeniería civil para estabilizar suelos, controlar la erosión y otras aplicaciones. Es necesario tomar medidas para evaluar la magnitud

del problema y definir las acciones correctivas requeridas. Esto podría incluir una inspección detallada de la estructura, un análisis de la calidad del material, la reparación de las áreas afectadas o, en algunos casos, la reconstrucción de partes de la estructura.

2.3. Hipótesis

El presente trabajo de investigación que se está ejecutando es de nivel descriptivo por tal motivo no presentará hipótesis.

Según **Hernández** (57) define que en las investigaciones cuantitativas no siempre se plantean hipótesis; sin embargo, en los estudios de carácter descriptivo, se formulan hipótesis cuando se busca prever una cifra o un acontecimiento.

III. Metodología

3.1. Tipo, Nivel y Diseño de Investigación

3.1.1. Tipo de Investigación

Para el proyecto que se ha realizado en la ciudad de Aguaytia el tipo de investigación empleado fue descriptivo.

Según **Gallardo** (58) nos indica que su objetivo es detallar las propiedades, características y perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se examine, con el propósito de definir su estructura o comportamiento

3.1.2. Nivel de Investigación

Para el proyecto que se ha realizado en la ciudad de Aguaytia el nivel de investigación que empleado fue mixta, cualitativo y cuantitativo.

Una investigación cualitativa y cuantitativa explora un fenómeno desde dos enfoques: el cualitativo analiza experiencias y percepciones, mientras que el cuantitativo mide y compara datos numéricos. Al combinar ambos, se logra una visión más completa y detallada.

3.1.3. Diseño de la Investigación

Para el proyecto que se ha realizado en la ciudad de Aguaytia el diseño de investigación empleado fue no experimental.

Según **Arias et al** (59) nos explican que no existen restricciones o controles experimentales sobre las variables que se están investigando; en cambio, se analizan de manera natural sin provocar ningún cambio o alteración.

3.2. Población

3.2.1. Población

La población del proyecto de investigación está constituida por la defensa ribereña del Río Negro, ciudad de Aguaytia, distrito Padre Abad, Provincia Padre Abad, departamento de Ucayali.

Según **Arias et al** (59) explica que hace referencia al grupo total de elementos o individuos que comparten una característica particular y que son el objetivo del estudio. Esta característica puede ser cualquier atributo en investigación, como la edad, el género, la ubicación geográfica, o cualquier otra variable relevante.

3.2.2. Muestra

La muestra del proyecto de investigación está constituida por el muro de gaviones en el margen izquierdo del Río Negro, desde la progresiva 0+000 hasta 0+500, ciudad de Aguaytia, distrito Padre Abad, Provincia Padre Abad, departamento de Ucayali.

Según **Arias et al** (59) indican que se refiere a un subconjunto representativo de la población total, el cual se elige para ser objeto de estudio. La población es el grupo total de elementos o individuos que comparten ciertas características y sobre los cuales se pretende obtener conclusiones o inferencias. Dado que estudiar a toda la población suele ser impráctico o costoso, se selecciona una muestra que sea lo suficientemente representativa para poder generalizar los resultados al grupo completo.

3.3. Operacionalización de las variables

Tabla 1: Operacionalización de las variables

Variable	Definición Conceptual	Dimensiones	Indicadores	Escala de Medición	Categoría o Valoración
Defensa Ribereña	Según Alvites (16) se refiere a las estructuras o medidas implementadas para proteger las áreas costeras, riberas de ríos, lagos u otros cuerpos de agua contra la erosión y los posibles efectos negativos de las inundaciones. El principal objetivo de estas defensas es proteger a las comunidades, infraestructuras y terrenos cercanos a estos cuerpos de agua.	Tipo de Defensas Ribereñas	Gaviones Sistema Erdox Hexápodos Enrocados	Nominal	Categoría
Muro de Gaviones	Según Ingeniería Real (24) son estructuras construidas con malla metálica que se rellenan con piedras u otros materiales granulares. Están diseñadas para ser utilizadas en ingeniería civil y en proyectos de construcción con diversos propósitos, como la estabilización de suelos, la protección contra la erosión y la contención de taludes o muros de contención. La flexibilidad y durabilidad de los gaviones los convierten en una opción popular en ingeniería civil y construcción, ya que se adaptan a diferentes condiciones del terreno y proporcionan soluciones eficaces para problemas de estabilidad y erosión.	Muros de Gaviones	Características Generales Tipo de Gavión Tipo de Malla Características estructurales de Gaviones Características de materiales Tipos de Fallas	Nominal	Categoría

Fuente: Elaboración propia 2024.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.4.1. Técnicas

Según **Baena** (60) Explica que se refiere al método para obtener respuestas, así como a los procedimientos o herramientas a utilizar para lograr los resultados deseados.

Las técnicas que se aplicaron son las siguientes: a través de la visualización, se evaluaron las características del muro de gavión y se observó el estado de la variable en cuestión.

3.4.2. Instrumentos de recolección de datos

Según **Baena** (60) Menciona que son herramientas empleadas para recolectar datos que integran el diseño.

Los instrumentos de recolección de datos que se utilizaron en el proyecto incluyeron una ficha técnica de evaluación, en la cual se registraron las características y cualidades de la variable, con el fin de obtener los resultados finales de la evaluación del muro de gaviones.

3.5. Métodos de análisis de datos

Según **Questionpro** (61) Sostiene que son métodos para analizar los datos recogidos en el campo, con el objetivo de determinar los resultados de manera más precisa y exacta.

3.6. Aspectos Éticos

En la investigación se aplicaron los principios éticos del reglamento de Integridad Científica de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, con el objetivo de destacar la conducta del investigador antes, durante y después del estudio.

3.6.1. Respeto y protección de los derechos de los intervinientes

Este principio se aplicó para proteger la imagen, la información, la dignidad, la privacidad y las características culturales de los habitantes del área donde se llevó a cabo la investigación, con el fin de demostrar respeto hacia ellos y evitar afectar su integridad física, emocional y mental.

3.6.2. Cuidado del medio ambiente

En la investigación, se mantuvo un respeto constante por el medio ambiente, asegurando la protección y conservación de las especies que habitan la zona de

estudio, así como del entorno natural, incluyendo las áreas verdes, la fauna visible y cualquier propiedad vinculada al medio ambiente. Esto permitió contribuir al cuidado y la protección ambiental antes, durante y después del estudio.

3.6.3. Libre participación por propia voluntad

A lo largo de la investigación, se comunicó a las personas involucradas los objetivos y resultados finales del estudio, de modo que pudieron expresar sus opiniones o ideas libremente. Además, se les mantuvo informados sobre los avances del proyecto, con el fin de que estuvieran al tanto del desarrollo del mismo.

3.6.4. Beneficencia, no maleficencia

A lo largo de la investigación, se tuvo en cuenta en todo momento que los resultados obtenidos beneficien a los residentes cercanos. También se buscó resolver problemas potenciales mediante ideas innovadoras del investigador, con el objetivo de minimizar el daño y maximizar los beneficios derivados del estudio.

3.6.5. Integridad y honestidad

Este principio ético se aplicó antes, durante y después de la investigación, asegurando que la información y los resultados manejados por el investigador se presenten de manera imparcial y transparente, sin favorecer a ningún grupo ni distorsionar la realidad. Así, el investigador pudo mantener sus valores de honestidad, respeto y responsabilidad a lo largo del desarrollo del estudio.

3.6.6. Justicia


Durante la investigación, se mantuvo una comprensión clara del objetivo del estudio para tomar decisiones adecuadas que conduzcan a resultados precisos y beneficiosos tanto para el investigador como para los beneficiarios. Además, se tomaron precauciones frente a los problemas que fueron surgiendo, aplicando principios de justicia en el desarrollo del proyecto.

IV. Resultados

4.1. Resultado del Primer Objetivo Especifico

Como respuesta al primer objetivo: Identificar las zonas críticas del muro de gaviones en el margen izquierdo del Río Negro, desde la progresiva 0+000 hasta 0+500, ciudad de Aguaytia, distrito de Padre Abad, provincia de Padre Abad, departamento de Ucayali – 2024.

Tabla 2: Identificación de las Zonas Vulnerables

ZONAS VULNERABLES DEL MURO DE GAVION		
N° Zonas	Progresiva	Dimensiones
1	 0+000 – 0+040	A= 0.90 m H= 3.00 m V= 108 m ³

2



0+090 – 0+100

A= 0.90 m
H= 2.00 m
V= 1.80 m³

3



0+300 – 0+301.6

A= 0.90 m
H= 1.00 m
V= 1.30 m³

4



0+404 – 0+405

A= 0.90 m
H= 1.00 m
V= 0.81 m³

5



0+424 – 0+425

A= 0.90 m
H= 1.00 m
V= 0.81 m³

N° Total de zonas	OBSERVACIONES
5	<ol style="list-style-type: none"> 1. En la primera zona existe vegetación excesiva y agresiva que recorre y cubre toda la longitud de 40 m del muro de gavión. 2. En la segunda zona existe una salida de canaleta, por donde se drenan aguas residuales pluviales, domésticas y urbanas, que contienen detergente, grasas, entre otros. 3. En la tercera zona existe deslizamiento del material de relleno deformando la caja de malla de alambre, lo que hace que sobresalga formando un bulto en la parte superior. 4. En la cuarta zona existe fuga del material de relleno a causa de la rotura de la malla de alambre, lo cual genera un espacio vacío en el muro, a su vez, existe presencia de vegetación. 5. En la quinta zona, al igual que en la cuarta, existe fuga del material de relleno a causa de la rotura de la malla y presencia de vegetación.

Fuente: Elaboración propia 2024.

Interpretación de los resultados

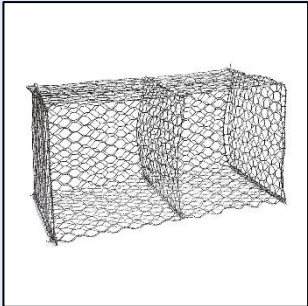


Al realizar las observaciones en todo el tramo desde la progresiva 0+000 hasta 0+500 del muro de gavión se pudieron identificar un total de cinco zonas vulnerables. Iniciando con la primera zona, la cual parte en los primeros 40m desde la progresiva 0+000 hasta 0+040, en donde se pudo observar la presencia de vegetación excesiva la cual cubre todo el tramo de 40m haciendo que esto evite poder presenciar el verdadero estado del muro y así mismo, existe la posibilidad de que las raíces de los árboles y plantas crucen por medio de la caja lo que podría ocasionar fallas o roturas de la malla de alambre. En la segunda zona se pudo observar la presencia de una canaleta de drenaje pluvial, doméstico y urbano, donde la salida de las aguas residuales da hacia el muro de gavión, esto podría ocasionar el deterioro de la malla de alambre. En la tercera zona se pudo observar el deslizamiento del material de relleno en la parte superior de la caja, esto hace que la malla de alambre se deforme y sobresalga lo cual en algún punto puede ocasionar rotura de la malla y la fuga del material de relleno. En la cuarta y quinta zona se pudo observar que existe fuga del material de relleno debido a que las mallas sufrieron




roturas, con el tiempo esto puede ocasionar que el material de relleno se salga por completo dejando un vacío en el muro de gavión y debilitando la defensa ribereña.

4.2. Resultado del Segundo Objetivo Especifico

Como respuesta al segundo objetivo: Desarrollar la evaluación del muro de gaviones en el margen izquierdo del Río Negro, desde la progresiva 0+000 hasta 0+500, ciudad de Aguaytia, distrito de Padre Abad, provincia de Padre Abad, departamento de Ucayali – 2024.

Tabla 3: Características del Muro de Gaviones.

CARACTERISTICAS DEL MURO DE GAVIONES		
Componente	Tipo	Observación
Muro de Gavión	 <p>Caja</p>	La altura de la caja es de 1.00 m, al igual que el ancho, la longitud de cada sección varía entre 0.90 y 1.00 m.
Malla	 <p>Acero Inoxidable</p>	La malla de alambre de acero galvanizado tiene recubrimiento de PVC, el cual se encuentra roto en algunas partes, exponiendo así el alambre.
Relleno	 <p>Piedra</p>	Las piedras que conforman el relleno del muro varían entre 20 a 35 cm.
Aspectos Estructurales	<p>Monolitismo Flexibilidad Permeabilidad Durabilidad Versatilidad</p>	El muro de gavión cumple con todas las características estructurales.

Fallas	 <p>Deslizamiento</p>	<p>Según lo observado las fallas del muro de gavión durante los 11 años pasados desde su colocación se dieron por deslizamiento, rotura interna y la presencia excesiva de vegetación.</p>
	 <p>Rotura interna</p>	
	 <p>Vegetación excesiva</p>	

Fuente: Elaboración propia 2024.

Tabla 4: Fallas del Muro de Gaviones.

FALLAS DEL MURO DE GAVIONES		
Progresiva	Falla	Evaluación
0+000 – 0+040	Vegetación excesiva	<p>Es posible que las raíces de los árboles y plantas se extiendan hasta atravesar la caja, lo que no solo podría provocar daños o rupturas en la malla de alambre, sino también afectar la estabilidad de la estructura y su resistencia con el tiempo. Además, el crecimiento de estas raíces podría desviar el flujo de agua y nutrientes en el suelo, creando áreas de acumulación de humedad que acelerarían la corrosión de los materiales. Estos efectos no solo comprometerían la durabilidad de la malla, sino también la eficacia del sistema en su conjunto, especialmente porque está diseñado para contener o proteger un área específica.</p>

<p>0+090 – 0+100</p>	<p>Salida de aguas residuales</p>	<p>La descarga de aguas residuales se orienta hacia el muro de gavión, lo que podría provocar un deterioro progresivo de la malla de alambre. Este flujo constante de agua, que a menudo contiene productos químicos y microorganismos, podría acelerar la corrosión y debilitar la estructura con el tiempo. Además, la acumulación de residuos y sedimentos en la malla podría reducir la capacidad del muro para drenar adecuadamente, incrementando la presión en ciertas zonas y aumentando el riesgo de deformaciones o fallas estructurales en el gavión.</p>
<p>0+300 – 0+301.6</p>	<p>Deslizamiento de material de relleno</p>	<p>Se observó que el material de relleno en la parte superior de la caja ha comenzado a deslizarse, lo cual provoca que la malla de alambre se deforme y sobresalga. Esta presión adicional sobre la malla podría debilitar sus puntos de conexión y, eventualmente, generar rupturas. Si la malla llegara a romperse, existiría el riesgo de que el material de relleno escape, comprometiendo la estabilidad de la estructura y reduciendo su capacidad de contención. Además, la pérdida de material de relleno podría llevar a un deterioro aún mayor, ya que el sistema dejaría de funcionar de manera efectiva y requeriría reparaciones o refuerzos adicionales.</p>
<p>0+404 – 0+405</p>	<p>Rotura de la malla alambre y fuga de material de relleno</p>	<p>Se ha detectado una fuga de material de relleno a causa de rupturas en las mallas, lo que con el tiempo podría permitir que el contenido se escape por completo. Esta pérdida gradual de material generaría vacíos en el muro de gavión, disminuyendo su efectividad como barrera y debilitando la defensa ribereña frente a la erosión. Además, la reducción de material de relleno compromete la estabilidad estructural del gavión, aumentando el riesgo de colapso o deformación bajo condiciones de flujo de agua o presión elevada.</p>

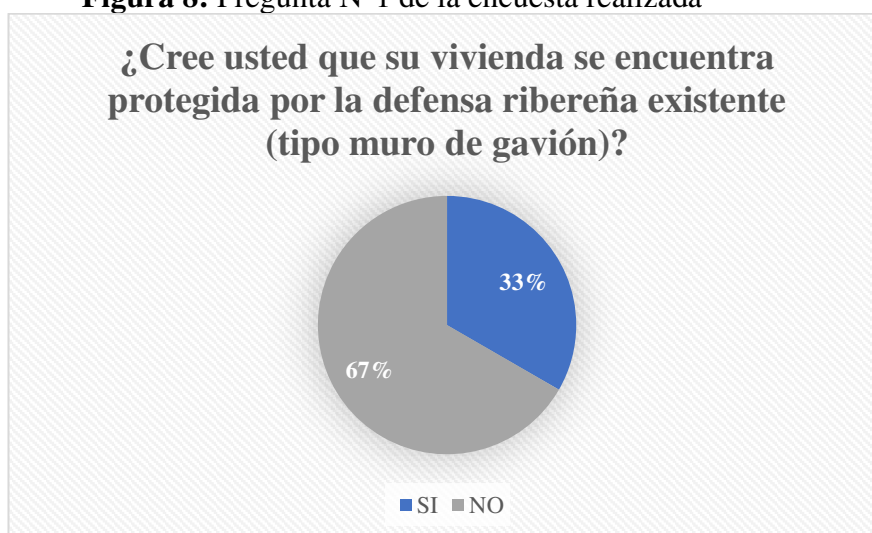
0+424 – 0+425	Rotura de la malla alambre y fuga de material de relleno	Al igual que en la anterior, se ha identificado una fuga de material de relleno debido a las rupturas en la malla. Este problema indica que la integridad de la malla está comprometida, lo que puede llevar a una pérdida continua de material de relleno en ambas áreas.
---------------	--	--

Fuente: Elaboración propia 2024.

Interpretación de los resultados

Al observar detenidamente las fallas del muro de gavión, el cual tiene una antigüedad de 11 años, se pudo evaluar cada una de esas fallas y se puede decir que la defensa ribereña se encuentra en un estado regular, lo cual con el tiempo puede ir empeorando. Si bien es cierto que ahora las fallas no han generado un deterioro agresivo al muro de gavión, este con el tiempo puede verse gravemente afectado, ya que los desperfectos por rotura de la malla de alambre y la fuga del material de relleno disminuyen la efectividad de la barrera y debilita la defensa ribereña comprometiendo la estabilidad de la estructura y reduciendo la capacidad de contención, a causa de eso el sistema puede dejar de funcionar correctamente y sería necesario realizar reparaciones aún mayores.

Figura 8: Pregunta N°1 de la encuesta realizada

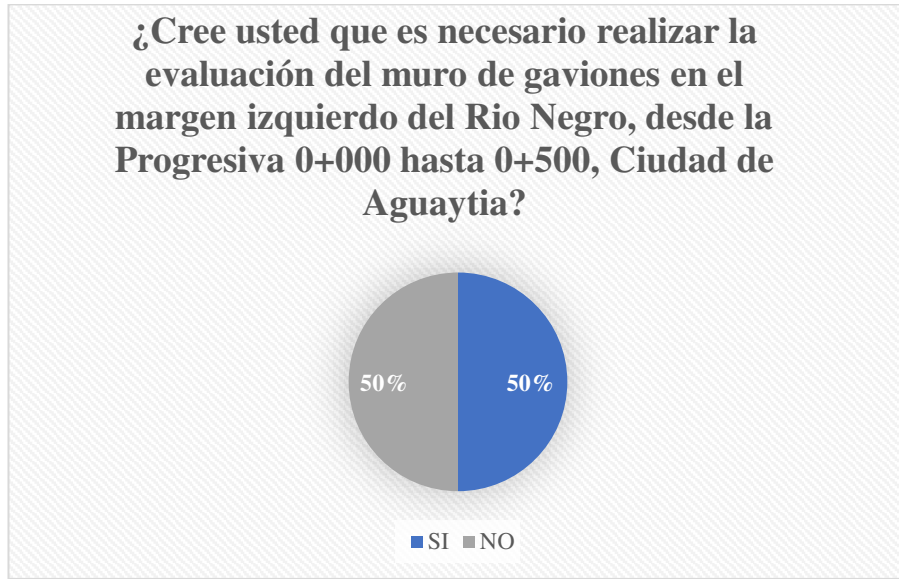


Fuente: Elaboración propia 2024.

Interpretación de los resultados

Del 100% de los pobladores partícipes de la encuesta, solo el 33% cree que su vivienda sí se encuentra protegida por la defensa ribereña, mientras que el 67% restante indican que no.

Figura 9: Pregunta N°2 de la encuesta realizada

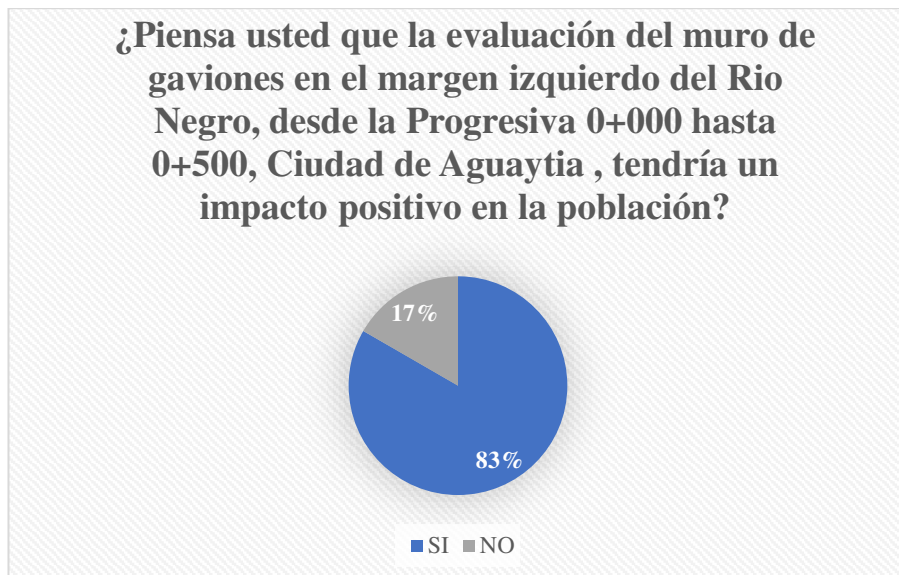


Fuente: Elaboración propia 2024.

Interpretación de los resultados

Del 100% de los pobladores partícipes de la encuesta, el 50% indica que sí cree necesario la evaluación del muro de gaviones de la defensa ribereña, mientras que el otro 50% indican lo contrario.

Figura 10: Pregunta N°3 de encuesta realizada

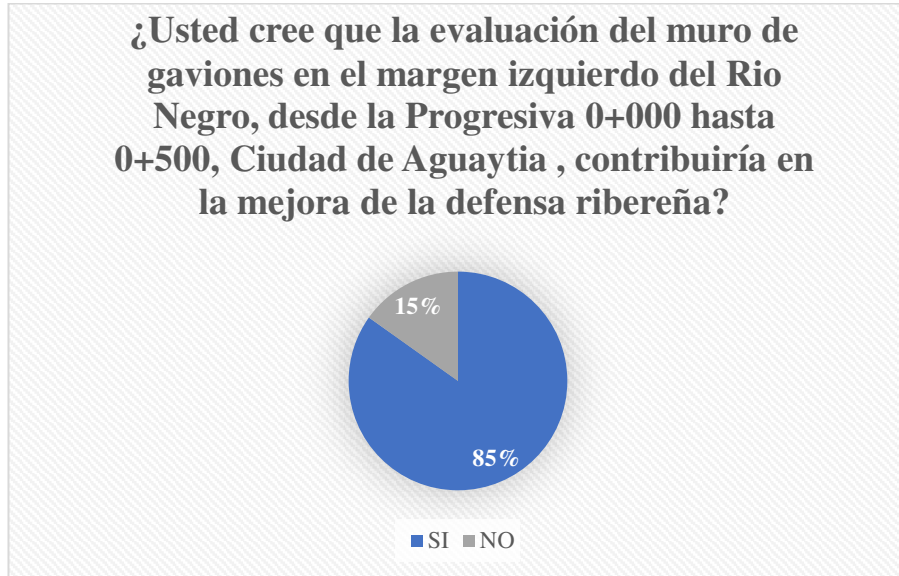


Fuente: Elaboración propia 2024.

Interpretación de los resultados

Del 100% de los pobladores partícipes de la encuesta, el 17% piensa que la evaluación del muro de gaviones no tendrá un impacto positivo en la población, a diferencia del 83% restante que indican lo contrario.

Figura 11: Pregunta N°4 de encuesta realizada



Fuente: Elaboración propia 2024.

Interpretación de los resultados

Del 100% de los pobladores partícipes de la encuesta, el 15% creen que la evaluación del muro de gaviones no contribuirá en la mejora de la defensa ribereña, en cambio, el 85% restante creen que no ayudará a con su mejora.

4.3. Resultado del Tercer Objetivo Especifico

Como respuesta al tercer objetivo: Elaborar el mejoramiento del muro de gaviones en el margen izquierdo del Río Negro, desde la progresiva 0+000 hasta 0+500, ciudad de Aguaytia, distrito de Padre Abad, provincia de Padre Abad, departamento de Ucayali – 2024.

Tabla 5: Fallas del Muro de Gaviones.

MEJORAMIENTO DEL MURO DE GAVIONES		
Progresiva	Falla	Propuesta de mejora
0+000 – 0+040	Vegetación excesiva	<ul style="list-style-type: none"> • Instalar una capa de barreras anti raíces alrededor de la estructura para limitar la expansión de las raíces hacia la malla de alambre, estas barreras tienen que ser de material resistente y no corrosivo. • Cubrir la malla de alambre con un revestimiento anticorrosivo, como pintura epóxica o un recubrimiento plástico, para aumentar su resistencia a la humedad y prevenir daños causados por la corrosión. • Implementar un plan de mantenimiento periódico para monitorear el crecimiento de las raíces y la condición de la malla de alambre. Para poder realizar ajustes o reparaciones necesarias y así asegurar la durabilidad y eficacia del sistema.
0+090 – 0+100	Salida de aguas residuales	<ul style="list-style-type: none"> • Modificar la orientación de las descargas para que el flujo de aguas residuales no incida directamente sobre el muro de gavión. Esto podría implicar la instalación de tuberías o sistemas de canalización que desvíen las aguas hacia zonas de drenaje seguras, para que de esa manera se pueda evitar el contacto directo con el muro. • Aplicar un recubrimiento anticorrosivo en la malla de alambre, como galvanizado o pintura epóxica resistente a químicos, para aumentar su resistencia a la corrosión causada por el contacto con aguas residuales. • Implementar un plan de mantenimiento preventivo que incluya la limpieza de los residuos y sedimentos acumulados en la malla y la inspección de posibles signos de corrosión.
0+300 – 0+301.6	Deslizamiento de material de relleno	<ul style="list-style-type: none"> • Compactar adecuadamente el material de relleno o aplicar un estabilizador específico en la parte superior de la caja. Esto ayudará a reducir el deslizamiento del material,

		<p>manteniéndolo firme y distribuyendo la presión de manera uniforme sobre la malla.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Colocar una malla adicional de retención sobre la parte superior del material de relleno para mantenerlo en su lugar. Esta malla secundaria puede estar diseñada para soportar la presión del material sin afectar la malla principal. • Revisar y fortalecer los puntos de conexión de la malla de alambre, especialmente en las zonas superiores, mediante grapas, clips o amarres de alta resistencia. Esto permitirá que la estructura soporte la presión adicional sin riesgo de ruptura en los puntos críticos.
<p>0+404 – 0+405</p>	<p>Rotura de la malla alambre y fuga de material de relleno</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar y reparar las áreas de malla afectadas mediante parches de alambre de alta resistencia o reemplazos parciales en las zonas críticas. • Instalar una capa interna de geotextil o malla fina dentro de las celdas de gavión para retener el material de relleno y evitar su fuga. Este geotextil permitirá el paso del agua mientras contiene eficientemente el relleno, evitando la formación de vacíos. • Revisar y reforzar las conexiones entre las secciones de malla con grapas, abrazaderas o amarres de alta resistencia para soportar el peso y la presión del material de relleno. • Rellenar los vacíos existentes con materiales adecuados, como piedras o grava de tamaño adecuado para evitar su paso a través de la malla. Esto permitirá restaurar la densidad y estabilidad del muro, asegurando su función como barrera de protección. • Implementar un programa de inspección regular para monitorear el estado de las mallas y el material de relleno. Con mantenimiento periódico, es posible identificar y solucionar problemas en etapas tempranas, evitando así daños más graves y costosos a la estructura.

0+424 – 0+425	Rotura de la malla alambre y fuga de material de relleno	Al igual que en la anterior, se recomiendan las mismas propuestas de mejora para evitar así que en ambas áreas aumenten la gravedad de las fallas.
---------------	--	--

Fuente: Elaboración propia 2024.

Interpretación de los resultados

Al realizar las observaciones y analizar detenidamente cada una de las zonas afectadas se pudieron realizar las siguientes propuestas de mejora: en la primera zona de las progresivas 0+000 – 0+040 se propone instalar barreras anti raíces resistentes alrededor de la estructura, aplicar un revestimiento anticorrosivo en la malla y realizar mantenimiento periódico para monitorear raíces y el estado de la malla, asegurando así su durabilidad y eficacia. En la segunda zona de las progresivas 0+090 – 0+100 se propone desviar las aguas residuales hacia zonas de drenaje seguras para evitar su contacto directo con el muro, aplicar un recubrimiento anticorrosivo en la malla y realizar mantenimiento preventivo para limpiar sedimentos y revisar posibles corrosiones. En la tercera zona de las progresivas 0+300 – 0+301.6 se propone compactar o estabilizar el material de relleno, instalar una malla adicional de retención en la parte superior y reforzar los puntos de conexión de la malla para evitar deslizamientos y asegurar la resistencia de la estructura. En la cuarta y quinta zona de las progresivas 0+404 – 0+405 y 0+424 – 0+425 se propone reparar áreas dañadas de la malla con parches de alta resistencia, instalar geotextil interno para retener el relleno, reforzar las conexiones de la malla, rellenar vacíos con materiales adecuados y establecer un programa de inspección regular para monitorear el estado de la estructura y prevenir daños mayores.

V. Discusión

El primer objetivo específico fue identificar las zonas críticas y dando respuesta a este, se tiene que la defensa ribereña del muro de gaviones del Río Negro en el margen izquierdo, presenta 5 zonas críticas las cuales están ubicadas entre las progresivas del 0+000 – 0+040, del 0+090 – 0+100, del 0+300 – 0+301.6, del 0+404 – 0+405 y del 0+424 – 0+425, estas zonas presentan vegetaciones, rotura de la malla de alambre, fuga del material de relleno y presencia contacto con aguas residuales.

De manera semejante, **García** (15) 2023, en su identificación de zonas críticas, en su tesis titulada “Evaluación de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del Río Aguaytia del jirón Río Huallaga entre las Progresiva 0+000 a 0+140 del distrito de Curimana, provincia de Padre Abad, departamento de Ucayali – 2023”. Nos indica que observó problemas de socavación, así como asentamiento y la presencia de basura en los gaviones del primer nivel.

El segundo objetivo específico fue desarrollar la evaluación del muro de gaviones en el margen izquierdo del Río Negro, desde la progresiva 0+000 hasta 0+500. La defensa ribereña tiene una antigüedad de 11 años, el muro de gavión es tipo cajón, la malla es hexagonal de acero inoxidable recubierto con material de PVC, el relleno es con piedras que varían entre los 12 y 30 cm, el muro presenta fallas como el deslizamiento del material de relleno, la rotura de la malla de alambre y fuga del material de relleno, presenta vegetación excesiva y encuentro con aguas residuales.

De manera semejante, **Escalada** (13) 2021, en su tesis titulada “Evaluación de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del Río Aguaytía del jirón Río Huallaga de la progresiva 0+140 A 0+321.37 del distrito de Curimana, provincia de Padre Abad, departamento de Ucayali – 2023”. Nos indica que las mallas del muro presentan algunas zonas rotas o deformadas debido a la presencia de piedras de más de 0.20 m, además de desplomes y vegetación en ciertas áreas.

El tercer objetivo específico fue elaborar el mejoramiento del muro de gaviones, en el margen izquierdo del Río Negro, desde la progresiva 0+000 hasta 0+500. En el caso de la malla se propone aplicar recubrimiento para evitar corrosiones y reforzar las conexiones para evitar futuras rupturas, en el caso del material de relleno se propone completar los vacíos y compactarlos para evitar fugas del material, en el caso de la presencia de vegetación se propone instalar barreras anti raíces y sobre el contacto con

aguas residuales o mas recomendable sería desviar el fluido hacia zonas de drenaje seguras.

De manera semejante, **Bardales** (8) 2021, en su identificación de zonas vulnerables, en su tesis titulada “Diseño de un puente vehicular sobre el río plátanos en la aldea el copante y el diseño de un sistema de muro de contención de gaviones para el desfogue de agua pluvial en la aldea pontezuelas del municipio de San José del golfo, departamento de Guatemala”. Nos indica que es importante planificar una salida adecuada para las aguas pluviales, con el fin de prevenir problemas a futuro.

VI. Conclusiones

- Se identificaron las zonas críticas del muro de gaviones en el margen izquierdo, estas zonas se ubican entre las progresivas 0+000 – 0+040, donde se observó la existencia de vegetación de manera excesiva lo cual puede comprometer la durabilidad de la malla en caso de que las raíces atraviesen el cajón de gavión. En las progresivas 0+090 – 0+100 se observó la presencia de una canaleta donde sus aguas residuales tienen caída directa en el muro lo cual podría afectar la malla de alambre y su funcionamiento. En las progresivas 0+300 – 0+301.6 se observó el deslizamiento en la parte superior del material de relleno lo cual deforma la caja de malla haciendo que sobresalga y se forme un bulto. En las progresivas 0+404 – 0+405 y 0+424 – 0+425 se observaron roturas en las mallas los cuales causaron fugas del material de relleno generando un espacio vacío en el muro debilitando su estructura.
- Se desarrolló la evaluación del muro de gaviones, el cual tiene una antigüedad de 11 años. En el margen izquierdo el muro tiene una longitud total de 500m, para recopilar los datos se dividieron en tramos de 100m, de esa manera se obtuvieron los siguientes resultados: respecto a la atura está formada por 3 niveles que miden 1m cada una dando un total de 3m, el tamaño del material de relleno varía entre 20 a 35 cm, la malla es de alambre galvanizado y cuenta con recubrimiento de PVC. Así, después de haber evaluado el muro, se llegó a la conclusión de que está en un estado regular.
- Se elaboró la mejora del muro de gaviones, para lo cual se ha identificado la necesidad de reforzar la defensa ribereña mediante la reparación de las fallas que se encontraron en ella, con el propósito de disminuir los efectos erosivos del agua y soportar factores climáticos adversos como las lluvias intensas y los cambios de temperatura. Esta medida se debe tanto a la antigüedad de la estructura existente como a las deficiencias en su construcción original, que han debilitado su capacidad protectora. Por ello, se requiere un muro altamente resistente y estable, que pueda soportar el incremento del caudal del río y brindar una protección duradera y efectiva, garantizando la seguridad y el bienestar de la comunidad a largo plazo.

VII.Recomendaciones

- Se recomienda, que las autoridades en conjunto con la comunidad local se vean involucrados de manera activa en la identificación y control de las zonas críticas de la defensa ribera del Río Negro en la ciudad de Aguaytía, fomentando la sensibilización sobre lo importante que es la conservación y el mantenimiento del muro de gaviones. Es esencial evitar que los residuos sólidos se acumulen en las orillas del río, debido a que pueden debilitar las estructuras. Así mismo, se recomienda llevar a cabo labores de descolmatación en los periodos de bajo caudal para mejorar la capacidad del río de manejar el flujo de agua en temporadas de lluvias intensas y de esa manera reducir el riesgo de desbordes y proteger las zonas aledañas de posibles inundaciones.
- Se recomienda, que para futuras investigaciones se elaboren estudios completos y detallados sobre el muro de gaviones, para ello, sería necesario realizar un levantamiento topográfico que defina la ubicación y un estudio geotécnico para saber las características del terreno, una inspección visual para detectar deterioros y análisis de estabilidad para evaluar el riesgo de volcamiento y deslizamiento, un análisis de drenaje y permeabilidad para evitar acumulación de presiones de agua y una evaluación de los materiales para asegurar la durabilidad de la malla y las piedras. En casos de muros complejos, se recomienda un análisis estructural detallado para asegurar su estabilidad y seguridad.
- Se recomienda mejoras específicas para cada zona afectada del muro de gaviones. En la zona 0+000 – 0+040, se sugiere instalar barreras anti raíces alrededor de la estructura, aplicar un revestimiento anticorrosivo a la malla y realizar mantenimiento periódico para prevenir daños por raíces. En la zona 0+090 – 0+100, se plantea desviar aguas residuales hacia zonas de drenaje seguras, aplicar un recubrimiento anticorrosivo en las mallas y efectuar mantenimiento preventivo para evitar corrosión y acumulación de sedimentos. En la zona 0+300 – 0+301.6, se recomienda compactar el material de relleno, añadir una malla superior de retención y reforzar las conexiones para prevenir deslizamientos. En las zonas 0+404 – 0+405 y 0+424 – 0+425, se proponen reparaciones con parches de alta resistencia, instalación de geotextil interno, refuerzo de conexiones, relleno de vacíos con materiales adecuados y un programa de inspección regular para mantener todo el sistema estructural en óptimas condiciones.

Referencias bibliográficas

- (1). INECOL. La función de la vegetación ribereña y la calidad de los ríos [Internet]. 2024. 2024. p. 1. Disponible en: <https://www.inecol.mx/inecol/index.php/es/ct-menu-item-25/ct-menu-item-27/17-ciencia-hoy/1014-la-funcion-de-la-vegetacion-riberena-y-la-calidad-de-los-rios>
- (2). PetroPeru. Defensas ribereñas protegen de inundaciones a poblaciones vecinas al Oleoducto Norperuano [Internet]. 09 de febrero del 2024. 2024. p. 1. Disponible en: <https://www.petroperu.com.pe/defensas-riberenas-protegen-de-inundaciones-a-poblaciones-vecinas-al-oleoducto-norperuano>
- (3). Iagua. En busca de soluciones para el uso de la ribera y faja marginal del río Ucayali [Internet]. 13/02/2015. 2024. p. 1. Disponible en: <https://www.iagua.es/noticias/peru/ana-peru/15/02/13/busca-soluciones-uso-riberay-faja-marginal-rio-ucayali>
- (4). Alvarez Risco A. Justificación de la Investigación [Internet]. Universidad de Lima; 2020. Disponible en: https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/10821/NotaAcadémica_5_%2818.04.2021%29_Justificación_de_la_Investigación.pdf?sequence=4&isAllowed=y
- (5). Fernandez Bedoya VH. Tipos de justificación en la Investigación Científica [Internet]. Universidad Cesar Vallejo; 2020. Disponible en: <https://www.espirituempredortos.com/index.php/revista/article/view/207>
- (6). Moreno Galindo E. Metodología de la investigación, pautas para hacer tesis [Internet]. 30-01-2021. 2021. p. Available from: <https://tesis-investigacion-cientifica.blogspot.com/2021/01/justificacion-metodologica.html>
- (7). Morales Enriquez JR. DISEÑO DE MURO DE GAVIÓN Y TRAMO CARRETERO COMPRENDIDO DESDE VILLA HERMOSA I, ZONA 7, HACIA EL FRUTAL, ZONA 7 Y DESDE EL FRUTAL, ZONA 7 HACIA ZONA 13, SAN MIGUEL PETAPA, GUATEMALA [Internet]. 2023. Disponible en: http://www.repositorio.usac.edu.gt/18545/1/José_Rodrigo_Morales_Enriquez.pdf
- (8). Barbales Guzmán R. DISEÑO DE UN PUENTE VEHICULAR SOBRE EL RÍO PLÁTANOS EN LA ALDEA EL COPANTE Y EL DISEÑO DE UN SISTEMA DE MURO DE CONTENCIÓN DE GAVIONES PARA EL DESFOGUE DE AGUA PLUVIAL EN LA ALDEA PONTEZUELAS DEL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ DEL

- GOLFO, DEPARTAMENTO DE GUATEMALA [Internet]. 2021. Disponible en: [http://www.repositorio.usac.edu.gt/16589/1/Eduardo René Barbales Guzmán.pdf](http://www.repositorio.usac.edu.gt/16589/1/Eduardo_René_Barbales_Guzmán.pdf)
- (9). Gomez Ruiz JA, Chiquillo Salamanca JG. Evaluacion economicadel impacto generado por la pandemia COVID - 19 en la construccion de un muro ge gavion Km 29 + 200 la pintada, concesion vial pacifico 2 [Internet]. 2021. Disponible en: https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/11401/273_1%281%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- (10). Vera Viña JM. Evaluación de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del río Santa en el puente Tambo Real, distrito de Santa, provincia del Santa, región Áncash – 2023 [Internet]. 2023. Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/36594>
- (11). Rojas Cazo E. Evaluación de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del margen izquierdo del Río Satipo tramo KM 1+444 A 1+644, distrito de Satipo, provincia Satipo, región Junín - 2023 [Internet]. 2023. Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/35553>
- (12). Pareja Martinez K. Evaluación y diseño para la defensa ribereña del rio cachi margen derecho en el centro poblado de Cangari-Chihua, distrito de Iguain, provincia de Huanta, departamento de Ayacucho - 2022. [Internet]. 2023. Disponible en: https://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/32874/CAUDAL_DEFENSA_RIBERENA_PAREJA_MARTINEZ_KEBIN.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- (13). Leyva Ñaupari LE. Evaluación y diseño de la defensa con el uso de gaviones en ambos lados de la quebrada Campo Plata, distrito de Raymondí, provincia de Atalaya, región de Ucayali - 2023 [Internet]. 2023. Disponible en: https://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/35111/DEFENSA_QUEBRADA_LEYVA_ÑAUPARI_LUIS_ENRIQUE.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- (14). Rondan Rodriguez J antonio. Evaluación y Mejoramiento de la Defensa Ribereña del río santa margen derecha sector santa gertrudis, entre las progresivas 173+000 km al 175+000 km de la carretera pativilca - huaraz, Distrito de ticapampa, Provincia de recuay, Departamento de Ancash - 2 [Internet]. 2022. Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/35015>

- (15). Garcia Dantas JE. Evaluación de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del Río Aguaytia del jirón Río Huallaga entre las Progresiva 0+000 a 0+140 del 40 distrito de Curimana, provincia de Padre Abad, departamento de Ucayali – 2023 [Internet]. 2023. Disponible en: https://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/36104/EVALUACION_DEFENSA_GARCIA_DANTAS_JOSE_ERIBERTO.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- (16). Alvites Barragan JD, Parco Huaranga DA. Propuesta de Guia Constructiva para la Construcción de defensas Ribereñas Utilizando el Sistema de Muro enrocado en la Planta de cppq s.a En ñaña [Internet]. 2018. Disponible en: https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/624553/Alvites_BJ.pdf?sequence=
- (17). Gob.pe. A toda máquina inicia construcción de defensas ribereñas en río Matagente. [Internet] 2023. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/rcc/noticias/796685-a-toda-maquina-inicia-construccion-de-defensas-riberenas-en-rio-matagente>
- (18). Geotexan. ¿Que son los Gaviones? [Internet]. 08 de abril del 2021. 2023. p. 1. Disponible en: <https://geotexan.com/aplicacion-de-geotextiles-en-gaviones/>
- (19). Gutierrez Lopez JK. Sistemas de estabilidad de taludes Erdox y Gaviones para mejorar el comportamiento estructural y económico del Km.14 Puente CapeloChanchamayo, 2019 [Internet]. 2019. Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/46694/Gutiérrez_LJKS_D.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- (20). Betonform.com. Erdox Terra [Internet]. 2024. Disponible en: <http://www.betonform.com/it/referenze/erdox-r/erdox-terra/>
- (21). Alanya Barzola EE. Sistema De Prevencion Y Control De Erosion En La Ribera Del Rio San Fernando Tramo Chayhuamayo – Shucusma, Huancayo - Junín [Internet]. 2017. Disponible en: https://repositorio.upla.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12848/299/Alanya_Barzola_Edison_Enrique.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- (22). Ponte Hidalgo JS. Defensa ribereña con gaviones y la estabilidad del talud en el Río Chillón – Asociación de Vivienda Valle Chillón – Distrito de Puente Piedra, 2017. [Internet]. 2018. Disponible en:

- https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/27592/Ponte_HJS.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- (23). Andina.pe. Destacan Avances en trabajos de defensa ribereña en Ciudad Eten. [Internet]. 2016. Disponible en: <https://andina.pe/agencia/noticia-destacan-avances-trabajos-defensa-riberena-ciudad-eten-603742.aspx>
- (24). Ingenieria Real. Que son los muros de gaviones [Internet]. 2017. 2023. p. 1. Disponible en: <https://ingenieriareal.com/construccion-muros-gaviones/>
- (25). GeoStru. Muros de gaviones Cálculos. [Internet]. 2019. Disponible en: <https://www.geostru.eu/es/blog/2019/05/10/muros-de-gaviones-calculos/>
- (26). Flores merino R, Rios Garcia A. Análisis Comparativo Técnico - Económico de Gaviones y barrera de vetiver para Estabilizar y Proteger los Taludes en el sector Malecón checa, Río rímac [Internet]. 2023. Disponible en: https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/668496/Flores_MR.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- (27). Bolivar Trujillo RE. gaviones [Internet]. 2020. 2023. p. 9. Disponible en: <https://gaviones.co/wp-content/uploads/2019/08/4.-GAVIONES.pdf>
- (28). Quispe sarmiento W, Reyes Saenz M. Comparación Técnica – Económica entre Muro de Suelo reforzado y Muro de Gaviones para la Carretera yanakillca – Santa rosa – Cerro teta, Juan Espinoza Medrano –Antabamba – Apurímac [Internet]. 2021. Disponible en: https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14138/4935/T030_70692576_T REYES SÁENZ MAURICIO JOSÉ.pdf?sequence=1
- (29). Secretaria de comunicaciones y transporte. Gaviones Y colchones para revestimiento. In: CTRConstrucciones [Internet]. 2006. p. 14. Disponible en: <https://normas.imt.mx/normativa/N-CTR-PUE-1-02-004-06.pdf>
- (30). Shengsen.com. Saco de Gaviones [Internet]. 2015. Disponible en: <https://shengsengabion.com/es/saco-de-gaviones/>
- (31). Vizcarra Espinoza A, Yataco Valle M de los angeles. Análisis comparativo de muros de neumáticos reciclados y gaviones para estabilizar taludes en suelos arcillosos en Cutervo - Cajamarca [Internet]. 2022. Disponible en: https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14138/5911/T030_72281177_T MARÍA DE LOS ANGELES YATACO VALLE.pdf?sequence=1

- (32). Herrera Gaspar A, Silva Silva S. Análisis técnico-económico entre un muro de gaviones y un muro de suelo reforzado como solución de estabilidad de taludes en la carretera Choropampa – Cospan (Cajamarca) [Internet]. 2021. Disponible en: https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/655858/HerreraG_A.pdf?sequence=3
- (33). Bolívar RE. Gaviones. 2016;9.
- (34). Horosco Hernandez J, Martinez Flores G. Propuesta de vivienda con Gaviones de Electro malla Galvanizada y Piedra bolon [Internet]. 2019. Disponible en: <https://repositorio.unan.edu.ni/12752/1/12752.pdf>
- (35). Aceros y Construcciones. Mallas Electrosoldadas [Internet]. 2023. Disponible en: <https://www.acerosyconstrucciones.com.ar/product/mallas-electrosoldadas/>
- (36). Aguilar Aguinaga D. Comparación Técnica Entre El U so De Gaviones Y Geoceldas Como Estructuras De Defensa Ribereña [Internet]. 2016. Disponible en: https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/6935/AGUILA_R_DANIEL_COMPARACION_TECNICA_USO_GAVIONES_GEOCELDAS.pdf?sequence=1
- (37). Gagnon Flores M. Muro de gaviones [Internet]. 2006. Disponible en: https://repositorio.uvg.edu.gt/xmlui/bitstream/handle/123456789/335/Muros_de_Retencion_con_Gaviones.pdf?sequence=1
- (38). Aquanea. Gaviones de malla electrosoldada [Internet]. 2023. 4 p. Disponible en: <https://aquanea.com/wp-content/uploads/2022/03/ficha-gaviones-malla-soldada-es.pdf>
- (39). Peru construye. Gaviones: Elementos de maxima seguridad [Internet]. 16 de noviembre del 2018. 2023. p. 1. Disponible en: <https://peruconstruye.net/2018/11/16/gaviones-elementos-de-maxima-proteccion/>
- (40). Morassutti G franco. Manual de Diseño de Estructuras Flexibles de Gaviones [Internet]. 2013. 76 p. Disponible en: <http://mriuc.bc.uc.edu.ve/bitstream/handle/123456789/3937/gmorassutti.pdf?sequence=1>
- (41). Chanquin Gomez E. Diversas aplicaciones de Gaviones para la Protección y Estabilización de Taludes [Internet]. 2004. Disponible en: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_2461_C.pdf


- (42). Martinez Rebata CA. Diseño de gaviones para mejorar la defensa ribereña de la margen derecha tramo 0+000 A 1+020 del Río Kimbiri, en el centro poblado rural Kimbiri Alto, La Convención, Cuzco – 2023 [Internet]. 2023. Disponible en: https://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/34973/VULNERABILIDAD_ESTABILIEDAD_MARTINEZ_REBATA_CESAR_ARTURO.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- (43). Soto Contreraz J. Presupuesto para muro en gavión a gravedad – para protección de la rivera del río Magdalena en el corregimiento de Puerto Bogotá municipio de Guaduas Cundinamarca. [Internet]. 2017. Disponible en: <https://repository.ucatolica.edu.co/server/api/core/bitstreams/03891c61-b2e1-4515-9d36-7da37b622660/content>
- (44). MLingeniería. Procedimiento Constructivo Muro de Contención con Refuerzo de Geomalla y Acabado de Gaviones [Internet]. 2023. 6 p. Disponible en: https://mlingenieria.com/wp-content/uploads/2016/04/procedimiento_acabado_con_gaviones.pdf
- (45). Fajobe. Logrando la resistencia perfecta: cálculo del alambre galvanizado para un gavión [Internet]. 2023. 2023. p. 1. Disponible en: <https://fajobe.com.co/logrando-la-resistencia-perfecta-calculo-del-alambre-galvanizado-para-un-gavion/>
- (46). Pardo Lucero A. Análisis Y Diseño De Muros De Contención. UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR; 2012.
- (47). Enzar. Ventajas del alambre de Galvan sobre el alambre galvanizado para las cestas de Gabión [Internet]. 2010. 2023. p. 1. Disponible en: <https://www.gabionbarriers.com/es/technology/gabion-basket-galvan-wire.html#:~:text=La resistencia a la corrosión,que la del alambre galvanizado.&text=El alambre galvanizado se oxida,disminución de su vida útil.>
- (48). Anzueto Ruiz B. Análisis de Costos para Muros de Gavión para Prevenir la Erosión en bordas del Río Guacalate, Escuintla, Guatemala [Internet]. 2014. Disponible en: http://www.repositorio.usac.edu.gt/804/1/08_3679_C.pdf
- (49). Llaique Chane N. Evaluación, análisis y estabilidad de taludes con el Sistema Erdox en la carretera PE-28B del km 152+045 al km 152+195 - Kepashiato - Kiteni [Internet]. 2022. Disponible en: https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/12228/4/IV_FIN_105_TE_Llaique_Chane_2022.pdf

- (50). Erosionzero. Gaviones flexibles para el control de erosión [Internet]. 1 de agosto del 2023. 2023. p. 1. Disponible en: <https://www.controlerosion.es/gaviones-flexibles-para-el-control-de-erosion>
- (51). Cantera Santa Rita. Piedra para Gavión [Internet]. 2021. Disponible en: <https://canterasantarita.com/producto/piedra-para-gavion/>
- (52). Parodi Ojeda I. Criterio De Diseño Hidrológico De Diques En Ríos Para Niveles Máximos Bajo Condiciones No Estacionarias. [Internet]. 2016. Disponible en: <https://manglar.uninorte.edu.co/bitstream/handle/10584/9214/128542.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- (53). Acuña Saldaña J miguel. Diseño De Dique Enrocado Y Defensa Ribereña Del Sector Baños De Fierro Tramo Km 102+080 A 202+435, Distrito De Andajes - Oyon - Lima [Internet]. 2020. Disponible en: https://repositorio.unjfsc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14067/6100/Acuña_Saldaña_Juan_Miguel.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- (54). Rios Prieto Y. Obras de protección ribereña y control de inundación del río Mantaro, tramo barrio Mantaro, distrito de Huayucachi - Huancayo [Internet]. 2022. Disponible en: https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/11787/2/IV_FIN_105_TE_Rios_Prieto_2022.pdf
- (55). Maravi Alva F, Melchor Agosto L. Análisis Comparativo De Defensas Ribereñas Para La Mitigación De Inundaciones Del Río Ica [Internet]. 2020. Disponible en: https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14138/3827/CIVT030_471094_39_T_MELCHOR_AGOSTO_LUIS_ENRIQUE.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- (56). Ramos Bosque D. PRESAS DE TIERRA [Internet]. 2015. Disponible en: <https://ribuni.uni.edu.ni/2367/1/80910.pdf>
- (57). Roberto HS. Metodología de la Investigación. [Internet]. McGRAW-HILL; 6ta. Edición, 2014. Disponible en: <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- (58). Gallardo Echenique EE. Metodología de la Investigación. 2017. 98 p
- (59). Arias Gonzales JL, Covinos Gallardo M. Diseño y metodología de la investigación. 2021. 133 p.
- (60). Baena Paz G. Metodología de la Investigación. 1 era edic. Patria G editorial, editor. Mexico; 2014. 25 p.

(61). Questionpro. Análisis de Datos [Internet]. -. 2023. p. Disponible en:
https://www.questionpro.com/es/analisis-de-datos.html#metodos_analisis_datos

ANEXOS

Anexo 01. Carta de recojo de datos



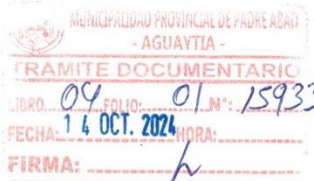
Chimbote, 09 de octubre del 2024

CARTA N° 0000001827- 2024-CGI-VI-ULADECH CATÓLICA

Señor/a:

IVAN RONALD MENDOZA JARAMILLO
MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PADRE ABAD

Presente.-





LIBRO: 09, FOLIO: 01, N°: 15933
FECHA: 14 OCT. 2024, HORA:
FIRMA: [Signature]


A través del presente reciba el cordial saludo a nombre del Vicerrectorado de Investigación de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, asimismo solicito su autorización formal para llevar a cabo una investigación titulada **EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN IZQUIERDO DEL RÍO NEGRO, DESDE LA PROGRESIVA 0+000 HASTA 0+500, CIUDAD DE AGUAYTIA, DISTRITO DE PADRE ABAD, PROVINCIA DE OADRE ABAD, DEPARTAMENTO DE UCAYALI - 2024**, que involucra la recolección de información/datos en CIUDAD DE AGUAYTIA, a cargo de **AMELIA CAROL MORENO RODRIGUEZ**, perteneciente a la Escuela Profesional de la Carrera Profesional de **INGENIERÍA CIVIL**, con DNI N° 70932023, durante el período de 05-08-2024 al 30-11-2024.

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

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

Atentamente.



Dr. NILO VELASQUEZ CASTILLO
Coordinador de Gestión de Investigación

 www.uladech.edu.pe/

email: cooperacion@uladech.edu.pe
Telf.: (043) 343444 Cel: 948560463
Jr. Tumbes N° 247 - Centro Comercial y Financiera - Chimbote, Perú

Anexo 02. Documento de autorización para el desarrollo de la investigación



Aguaytia, 25 de octubre de 2024

CARTA N°0160 -2024-MPPA- A-ALC-GM-OGA-OG/RR.HH.

SEÑORA:

AMELIA CAROL MORENO RODRIGUEZ

ASUNTO : AUTORIZACIÓN PARA REALIZAR INVESTIGACION DE TESIS.

REFERENCIA : CARTA N°0000001827-2024-CGI-VI-ULSDECH-CATÓLICA.


De mi especial consideración:

Por el presente saludo a Usted cordialmente, y atendiendo el documento de la referencia, y a fin de contribuir con la obtención de su título profesional Ingeniería Civil se le autoriza a usted a ingresar a realizar las investigaciones bajo los estándares éticos y de confidencialidad a favor de su proyecto de Tesis sobre **"EVALUACIÓN DE MUROS DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDO DEL RIO NEGRO, EN EL CENTRO POBLADO VILLA AGUAYTIA, DISTRITO DE PADRE ABAD, PROVINCIA DE PADRE ABAD, DEPARTAMENTO DE UCAYALI-2024"**.

El mismo que tiene por objetivo recabar datos a fin de determinar la mejora de la Defensa ribereña.

Sin otro particular, testimoniándole las muestras más distinguidas de consideración y estima, me suscribo de Usted.

Atentamente,

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PADRE ABAD
= AGUAYTIA =

LIC. AYMÉ NAIDÉ SHARCUIJAY CHURRUARÍN CABANA
Jefe de la Oficina de Gestión de Recursos Humanos

C.c.
Archivos
Filo Personal

Av. Simón Bolívar N°536-546 / Teléfono: 061-481779
Aguaytia - Padre Abad - Ucayali

Anexo 03. Matriz de consistencia

Tabla 6: Matriz de Consistencia

Problema de la investigación	Objetivo general y específicos	Hipótesis	Variables	Metodología
<p>Formulación del problema: ¿La evaluación del muro de gaviones, mejorará la defensa ribereña en el margen izquierdo del Río Negro, desde la progresiva 0+000 hasta 0+500, ciudad de Aguaytia, distrito de Padre Abad, provincia de Padre Abad, departamento de Ucayali - 2024?</p>	<p>Objetivo general Realizar la evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en el margen izquierdo del Río Negro, desde la progresiva 0+000 hasta 0+500, ciudad de Aguaytia, distrito de Padre Abad, provincia de Padre Abad, departamento de Ucayali - 2024</p> <p>Objetivos específicos Identificar las zonas críticas del muro de gaviones en el margen izquierdo del Río Negro, desde la progresiva 0+000 hasta 0+500, ciudad de Aguaytia, distrito de Padre Abad, provincia de Padre Abad, departamento de Ucayali - 2024</p> <p>Desarrollar la evaluación del muro de gaviones en el margen izquierdo del Río Negro, desde la progresiva 0+000 hasta 0+500, ciudad de Aguaytia, distrito de Padre Abad, provincia de Padre Abad, departamento de Ucayali - 2024</p> <p>Elaborar el mejoramiento del muro de gaviones en el margen izquierdo del Río Negro, desde la progresiva 0+000 hasta 0+500, ciudad de Aguaytia, distrito de Padre Abad, provincia de Padre Abad, departamento de Ucayali - 2024</p>	<p>Ha: No aplica</p> <p>Ho: No aplica</p>	<p>Variable 1: Defensa Ribereña</p> <p>Variable 2: Muro de Gaviones</p> <p>Dimensiones 1: Tipo de Defensas Ribereñas</p> <p>Dimensiones 2: Muros de Gaviones</p>	<p>Tipo de investigación Descriptivo</p> <p>Nivel de la investigación Cualitativo y cuantitativo</p> <p>Diseño de la investigación No experimental</p> <p>Población y muestra Población: La defensa ribereña del Río Negro, ciudad de Aguaytia, distrito Padre Abad, Provincia Padre Abad, departamento de Ucayali.</p> <p>Muestra: El muro de gaviones en el margen izquierdo del Río Negro, desde la progresiva 0+000 hasta 0+500, ciudad de Aguaytia, distrito Padre Abad, Provincia Padre Abad, departamento de Ucayali.</p>

Fuente: Elaboración propia 2024.

Anexo 04. Instrumento de recolección de información



**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE**

“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

Nombre del proyecto: Evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña en el margen izquierdo del Río Negro, desde la progresiva 0+000 hasta 0+500, ciudad de Aguaytia, distrito de Padre Abad, provincia de Padre Abad, departamento de Ucayali - 2024

Responsable de la investigación: Moreno Rodriguez, Amelia Carol

Instrumento 01: Identificación de zonas vulnerables

ZONAS VULNERABLES DEL MURO DE GAVION				
Nº Zonas	Progresiva	Ancho	Alto	Volumen
Nº Total de zonas	OBSERVACIONES			

CONSORCIO VIALTERN

 Ing. Mijael G. Mercado Rojas
 ESPECIALISTA DE CALIDAD
 CIP. 125946

CLARK HUGO NOLASCO SEGURA
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 72404

Raul Ritz Ruiz Cárdenas
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP: N° 135174



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

Nombre del proyecto: Evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña en el margen izquierdo del Río Negro, desde la progresiva 0+000 hasta 0+500, ciudad de Aguaytia, distrito de Padre Abad, provincia de Padre Abad, departamento de Ucayali - 2024

Responsable de la investigación: Moreno Rodríguez, Amelia Carol

Instrumento 01: Identificación de zonas vulnerables

ZONAS VULNERABLES DEL MURO DE GAVION				
N° Zonas	Progresiva	Ancho	Alto	Volumen
N° Total de zonas	OBSERVACIONES			

CONSORCIO VIALTERN

Ingeniero
Ing. Mijael G. Mercado Rojas
ESPECIALISTA DE CALIDAD
CIP. 125946

Ingeniero
CLARK HUGO NOLASCO SEGURA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 72404

Ingeniero
Raul Ritz Ruiz Cárdenas
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP: N° 135174

Relleno					
Componente	Tipos				
	Piedras	Material reciclado	Gravas	Tierra	Concreto
Relleno					
Componente	Tamaño				
Relleno	4" - 6"	6" - 12"	Otro		
Observaciones					

Aspectos Estructurales		
Características	Existe	
	Si	No
Monolitismo		
Flexibilidad		
Permeabilidad		
Durabilidad		
Versatilidad		
Observaciones		

Fallas		
Fallas	Existe	
	Si	No
Vuelco		
Deslizamiento		
Erosión		
Socavación		
Observaciones		

CONSORCIO VIALTERN

 Ing. Miguel C. Mercado Rojas
 ESPECIALISTA DE CALIDAD
 CIP. 125946


 CLARK HUGO NOLASCO SEGURA
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 72404


 Raúl Ritz Ruiz Cárdenas
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP: N° 135174



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

Nombre del proyecto: Evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña en el margen izquierdo del Río Negro, desde la progresiva 0+000 hasta 0+500, ciudad de Aguaytia, distrito de Padre Abad, provincia de Padre Abad, departamento de Ucayali - 2024

Responsable de la investigación: Moreno Rodriguez, Amelia Carol

Instrumento 03: Mejoramiento del muro de gaviones

MEJORAMIENTO DEL MURO DE GAVIONES		
MEJORAMIENTOS		
MALLA	RELLENO	ESTRUCTURAL

CONSORCIO VIALTERN
Ing. Mijael G. Mercado Rojas
ESPECIALISTA DE CALIDAD
CIP. 125946

CLARK HUGO NOLASCO SEGURA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 72404

Raúl Ritz Ruiz Cárdenas
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP: N° 135174

Anexo 05. Ficha técnica de los instrumentos

Primer Experto

CARTA DE PRESENTACIÓN

Magister / Doctor: MIHAEL GABRIEL MERCADO ROJAS.....

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: AMELIA CAROL MORENO RODRIGUEZ egresado del programa académico de INGENIERIA CIVIL de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, debo realizar el proceso de validación de mi instrumento de recolección de información, motivo por el cual acudo a Ud. para su participación en el Juicio de Expertos.

Mi proyecto se titula: "EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN IZQUIERDO DEL RIO NEGRO, DESDE LA PROGRESIVA 0+000 HASTA 0+500, CIUDAD DE AGUAYTIA, DISTRITO DE PADRE ABAD, PROVINCIA DE PADRE ABAD, DEPARTAMENTO DE UCAYALI – 2024" y envío a Ud. el expediente de validación que contiene:

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

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

Atentamente,



Firma de estudiante

DNI: 70932023.....

Ficha de Identificación del Experto para proceso de validación

Nombres y Apellidos:

MIGUEL GABRIEL MERCADO ROJAS

Nº DNI / CE: 45220032

Edad: 36

Teléfono / celular: 961932035

Email: miguelmarco@rojas

gmail.com

Título profesional:

INGENIERO CIVIL

Grado académico: Maestría

Doctorado:

Especialidad:

DIRECCION EN LA CONSTRUCCION

Institución que labora:

CONSORCIO VALTERN

Identificación del Proyecto de Investigación o Tesis

Título:

"EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN IZQUIERDO DEL RIO NEGRO, DESDE LA PROGRESIVA 0+000 HASTA 0+500, CIUDAD DE AGUAYTIA, DISTRITO DE PADRE ABAD, PROVINCIA DE PADRE ABAD, DEPARTAMENTO DE UCAYALI - 2024"

Autor(es): AMELIA CAROL MORENO RODRIGUEZ

Programa académico:

INGENIERIA CIVIL

CONSORCIO VALTERN

Ing. Miguel G. Mercado Rojas
ESPECIALIDAD
CIP. 125946



Huella digital

FICHA DE VALIDACIÓN*

TÍTULO: "EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN IZQUIERDO DEL RIO NEGRO, DESDE LA PROGRESIVA 0+000 HASTA 0+500, CIUDAD DE AGUAYTIA, DISTRITO DE PADRE ABAD, PROVINCIA DE PADRE ABAD, DEPARTAMENTO DE UCAYALI – 2024"

	Variable 1: Defensa Ribereña	Relevancia		Pertinencia		Claridad		Observaciones
		Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	
	Dimensión 1: Tipos de defensa ribereña							
	Gaviones	X		X		X		
	Sistema Erdox	X			X		X	
	Hexapodos	X		X		X		
	Entrocados	X		X		X		
	Entrocados	X		X		X		
	Variable 2: Muro de Gaviones							
	Dimensión 1: Características generales							
1	Sostenibilidad	X		X		X		
2	Instalación	X		X		X		
	Dimensión 2: Tipos de gavión							
1	Gavión tipo caja	X		X		X		
2	Gavión tipo saco	X		X		X		
3	Tipo colchón	X		X		X		
	Dimensión 3: Tipo de malla							
1	Malla de gaviones	X		X		X		
2	Mallas eslabonadas	X		X		X		
3	Mallas electrosoldadas	X		X		X		
4	Mallas hexagonales	X		X		X		
	Dimensión 4: Características de estructuras de gaviones							
1	Monolitismo	X		X		X		
2	Flexibilidad	X		X		X		
3	Permeabilidad	X		X		X		
4	Durabilidad	X		X		X		

5	Versatilidad								
6	Interacción con el medio ambiente								
7	Alambre de unión y tirantes								
8	El relleno de las canastas								
	Dimensión 6: Tipos de fallas								
1	Deslizamiento sobre la base								
2	Vuelco								
3	Erosión								
4	Socavación								

Recomendaciones:.....

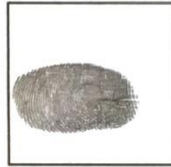
Opinión de experto: Aplicable () Aplicable después de modificar () No aplicable ()

Nombres y Apellidos de experto: Dr/Mg. MICHAEL S. MERCADO ROJAS DNI 45220032

CONSORCIO VIALTERN

 Ing. Miguel C. Mercado Rojas
 ESPECIALISTA DE CALIDAD
 CIP-123948

Sello y firma



Huella digital

Segundo Experto

CARTA DE PRESENTACIÓN

Magister / Doctor: RAUL RITZ RUIZ CÁRDENAS

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: AMELIA CAROL MORENO RODRIGUEZ egresado del programa académico de INGENIERIA CIVIL de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, debo realizar el proceso de validación de mi instrumento de recolección de información, motivo por el cual acudo a Ud. para su participación en el Juicio de Expertos.

Mi proyecto se titula: "EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN IZQUIERDO DEL RIO NEGRO, DESDE LA PROGRESIVA 0+000 HASTA 0+500, CIUDAD DE AGUAYTIA, DISTRITO DE PADRE ABAD, PROVINCIA DE PADRE ABAD, DEPARTAMENTO DE UCAYALI – 2024" y envío a Ud. el expediente de validación que contiene:

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

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

Atentamente,



Firma de estudiante

DNI: 70932023

Ficha de Identificación del Experto para proceso de validación

Nombres y Apellidos:

RAUL RITZ RUIZ CARDENAS

N° DNI/CE: 42582530

Edad: 40 AÑOS

Teléfono / celular: 961518325

Email: RAULRUIZ@GRUPOURBANO.COM

Título profesional:

INGENIERO CIVIL

Grado académico: Maestría

Doctorado:

Especialidad:

DIRECCION DE LA CONSTRUCCION

Institución que labora:

CONSORCIO VIALTERN

Identificación del Proyecto de Investigación o Tesis

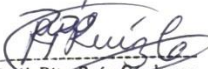
Título:

“EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN IZQUIERDO DEL RIO NEGRO, DESDE LA PROGRESIVA 0+000 HASTA 0+500, CIUDAD DE AGUAYTIA, DISTRITO DE PADRE ABAD, PROVINCIA DE PADRE ABAD, DEPARTAMENTO DE UCAYALI – 2024”

Autor(es): AMELIA CAROL MORENO RODRIGUEZ

Programa académico:

INGENIERIA CIVIL



Raul Ritz Ruiz Cardenas
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP: N° 135174

Firma



Huella digital

FICHA DE VALIDACIÓN*						
TÍTULO:						
"EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN IZQUIERDO DEL RIO NEGRO, DESDE LA PROGRESIVA 0+000 HASTA 0+500, CIUDAD DE AGUAYTIA, DISTRITO DE PADRE ABAD, PROVINCIA DE PADRE ABAD, DEPARTAMENTO DE UCAYALI – 2024"						
		Relevancia		Pertinencia		Observaciones
		Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	
	Variable 1:					
	Defensa Ribereña					
	Dimensión 1: Tipos de defensa ribereña					
	Gaviones	X				
	Sistema Erdox		X			
	Hexapodos		X			
	Enrocados	X		X		
	Enrocados	X		X		
	Variable 2:					
	Muro de Gaviones					
	Dimensión 1: Características generales					
1	Sostenibilidad	X		X		
2	Instalación	X		X		
	Dimensión 2: Tipos de gavión					
1	Gavión tipo caja	X		X		
2	Gavión tipo saco	X		X		
3	Tipo colchón	X		X		
	Dimensión 3: Tipo de malla					
1	Malla de gaviones	X		X		
2	Mallas eslabonadas	X		X		
3	Mallas electrosoldadas	X		X		
4	Mallas hexagonales					
	Dimensión 4: Características de estructuras de gaviones					
1	Monolitismo	X		X		
2	Flexibilidad	X		X		
3	Permeabilidad	X		X		
4	Durabilidad	X		X		

Tercer Experto

CARTA DE PRESENTACIÓN

Magister / Doctor: Clark Hugo Nolasco Segura

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: AMELIA CAROL MORENO RODRIGUEZ egresado del programa académico de INGENIERIA CIVIL de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, debo realizar el proceso de validación de mi instrumento de recolección de información, motivo por el cual acudo a Ud. para su participación en el Juicio de Expertos.

Mi proyecto se titula: "EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN IZQUIERDO DEL RIO NEGRO, DESDE LA PROGRESIVA 0+000 HASTA 0+500, CIUDAD DE AGUAYTIA, DISTRITO DE PADRE ABAD, PROVINCIA DE PADRE ABAD, DEPARTAMENTO DE UCAVALI – 2024" y envío a Ud. el expediente de validación que contiene:

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

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

Atentamente,



Firma de estudiante

DNI: 70932023

Ficha de Identificación del Experto para proceso de validación

Nombres y Apellidos:

CLARK HUGO NOLASCO SEGURA

N° DNI / CE: 09599937

Edad: 56 años

Teléfono / celular: 996886773

Email: clarkhugons@gmail.com

Título profesional:

INGENIERO CIVIL

Grado académico: Maestría

Doctorado:

Especialidad: MINERIA Y MEDIO AMBIENTE

Institución que labora:

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA (UNI) - DOCENTE

Identificación del Proyecto de Investigación o Tesis

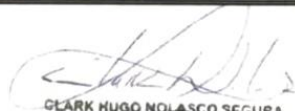
Título:

"EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN IZQUIERDO DEL RIO NEGRO, DESDE LA PROGRESIVA 0+000 HASTA 0+500, CIUDAD DE AGUAYTIA, DISTRITO DE PADRE ABAD, PROVINCIA DE PADRE ABAD, DEPARTAMENTO DE UCAYALI - 2024"

Autor(es): AMELIA CAROL MORENO RODRIGUEZ

Programa académico:

INGENIERIA CIVIL


CLARK HUGO NOLASCO SEGURA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 72404

Firma



Huella digital

FICHA DE VALIDACIÓN*

TÍTULO: "EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN IZQUIERDO DEL RIO NEGRO, DESDE LA PROGRESIVA 0+000 HASTA 0+500, CIUDAD DE AGUAYTIA, DISTRITO DE PADRE ABAD, PROVINCIA DE PADRE ABAD, DEPARTAMENTO DE UCAYALI – 2024"

	Variable 1: Defensa Ribereña	Relevancia		Pertinencia		Claridad		Observaciones
		Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	
	Dimensión 1: Tipos de defensa ribereña							
	Gaviones	X		X		X		
	Sistema Erdox	X		X		X		
	Hexapodos	X		X		X		
	Enrocados	X		X		X		
	Enrocados	X		X		X		
	Variable 2: Muro de Gaviones							
	Dimensión 1: Características generales							
1	Sostenibilidad	X		X		X		
2	Instalación	X		X		X		
	Dimensión 2: Tipos de gavión							
1	Gavión tipo caja	X		X		X		
2	Gavión tipo saco	X		X		X		
3	Tipo colchón	X		X		X		
	Dimensión 3: Tipo de malla							
1	Malla de gaviones	X		X		X		
2	Mallas eslabonadas	X		X		X		
3	Mallas electrosoldadas	X		X		X		
4	Mallas hexagonales	X		X		X		
	Dimensión 4: Características de estructuras de gaviones							
1	Monolitismo	X		X		X		
2	Flexibilidad	X		X		X		
3	Permeabilidad	X		X		X		

4	Durabilidad	X					X	
5	Versatilidad	X					X	
6	Interacción con el medio ambiente	X				X	X	
7	Alambre de unión y tirantes	X				X	X	
8	El relleno de las canastas	X				X	X	
	Dimensión 6: Tipos de fallas							
1	Deslizamiento sobre la base	X				X	X	
2	Vuelco	X				X	X	
3	Erosión	X				X	X	
4	Socavación	X				X	X	

Recomendaciones:..... Opinión de experto: **Aplicable (X)**

() **Aplicable después de modificar ()** **No aplicable ()**

Nombres y Apellidos de experto: Dr / Mg **CLARK HUGO MOLASCO SEGURA** DNI **095999037**


CLARK HUGO MOLASCO SEGURA
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 72404



Sello y firma

Huella digital

Anexo 06. Formato de consentimiento Informado u Otros



PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENCUESTAS (Ingeniería y Tecnología)

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

La presente investigación se titula: "EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN IZQUIERDO DEL RIO NEGRO, DESDE LA PROGRESIVA 0+000 HASTA 0+500, CIUDAD DE AGUAYTIA, DISTRITO DE PADRE ABAD, PROVINCIA DE OADRE ABAD, DEPARTAMENTO DE UCAYALI – 2024" y es dirigido por AMELIA CAROL MORENO RODRIGUEZ, investigadora de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: Realizar la evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en el margen izquierdo del Río Negro, desde la progresiva 0+000 hasta 0+500, ciudad de Aguaytia, distrito de Padre Abad, provincia de Padre Abad, departamento de Ucayali – 2024.

Para ello, se le invita a participar en una encuesta que le tomará 5 minutos de su tiempo. Su participación en la investigación es completamente voluntaria y anónima. Usted puede decidir interrumpirla en cualquier momento, sin que ello le genere ningún perjuicio. Si tuviera alguna inquietud y/o duda sobre la investigación, puede formularla cuando crea conveniente. Al concluir la investigación, usted será informado de los resultados a través de su correo electrónico. Si desea, también podrá escribir al correo **ameliamoreno1411@gmail.com** para recibir mayor información. Asimismo, para consultas sobre aspectos éticos, puede comunicarse con el Comité de Ética de la Investigación de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

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

Nombre: Felipe Rengifo Táfor

Fecha: 15/10/2024

Correo electrónico: felipe.rengifo10@gmail.com

Firma del participante: 

Firma de la investigadora: 



**PROCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENCUESTAS
(Ingeniería y Tecnología)**

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

La presente investigación se titula: "EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN IZQUIERDO DEL RIO NEGRO, DESDE LA PROGRESIVA 0+000 HASTA 0+500, CIUDAD DE AGUAYTIA, DISTRITO DE PADRE ABAD, PROVINCIA DE OADRE ABAD, DEPARTAMENTO DE UCAYALI – 2024" y es dirigido por AMELIA CAROL MORENO RODRIGUEZ, investigadora de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: Realizar la evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en el margen izquierdo del Río Negro, desde la progresiva 0+000 hasta 0+500, ciudad de Aguaytia, distrito de Padre Abad, provincia de Padre Abad, departamento de Ucayali – 2024.

Para ello, se le invita a participar en una encuesta que le tomará 5 minutos de su tiempo. Su participación en la investigación es completamente voluntaria y anónima. Usted puede decidir interrumpirla en cualquier momento, sin que ello le genere ningún perjuicio. Si tuviera alguna inquietud y/o duda sobre la investigación, puede formularla cuando crea conveniente. Al concluir la investigación, usted será informado de los resultados a través de su correo electrónico. Si desea, también podrá escribir al correo ameliamoreno1411@gmail.com para recibir mayor información. Asimismo, para consultas sobre aspectos éticos, puede comunicarse con el Comité de Ética de la Investigación de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

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

Nombre: Sara Romero García

Fecha: 15/10/2024

Correo electrónico: no cuenta

Firma del participante: 

Firma de la investigadora: 



**PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENCUESTAS
(Ingeniería y Tecnología)**

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

La presente investigación se titula: "EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN IZQUIERDO DEL RIO NEGRO, DESDE LA PROGRESIVA 0+000 HASTA 0+500, CIUDAD DE AGUAYTIA, DISTRITO DE PADRE ABAD, PROVINCIA DE OADRE ABAD, DEPARTAMENTO DE UCAYALI – 2024" y es dirigido por AMELIA CAROL MORENO RODRIGUEZ, investigadora de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: Realizar la evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en el margen izquierdo del Río Negro, desde la progresiva 0+000 hasta 0+500, ciudad de Aguaytia, distrito de Padre Abad, provincia de Padre Abad, departamento de Ucayali – 2024.

Para ello, se le invita a participar en una encuesta que le tomará 5 minutos de su tiempo. Su participación en la investigación es completamente voluntaria y anónima. Usted puede decidir interrumpirla en cualquier momento, sin que ello le genere ningún perjuicio. Si tuviera alguna inquietud y/o duda sobre la investigación, puede formularla cuando crea conveniente. Al concluir la investigación, usted será informado de los resultados a través de su correo electrónico. Si desea, también podrá escribir al correo ameliamoreno1411@gmail.com para recibir mayor información. Asimismo, para consultas sobre aspectos éticos, puede comunicarse con el Comité de Ética de la Investigación de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

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

Nombre: Gustavo Guevara Gomez

Fecha: 15/10/2024

Correo electrónico: no cuenta

Firma del participante: 

Firma de la investigadora: 



**PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENCUESTAS
(Ingeniería y Tecnología)**

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

La presente investigación se titula: "EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN IZQUIERDO DEL RIO NEGRO, DESDE LA PROGRESIVA 0+000 HASTA 0+500, CIUDAD DE AGUAYTIA, DISTRITO DE PADRE ABAD, PROVINCIA DE OADRE ABAD, DEPARTAMENTO DE UCAYALI – 2024" y es dirigido por AMELIA CAROL MORENO RODRIGUEZ, investigadora de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: Realizar la evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en el margen izquierdo del Río Negro, desde la progresiva 0+000 hasta 0+500, ciudad de Aguaytia, distrito de Padre Abad, provincia de Padre Abad, departamento de Ucayali – 2024.

Para ello, se le invita a participar en una encuesta que le tomará 5 minutos de su tiempo. Su participación en la investigación es completamente voluntaria y anónima. Usted puede decidir interrumpirla en cualquier momento, sin que ello le genere ningún perjuicio. Si tuviera alguna inquietud y/o duda sobre la investigación, puede formularla cuando crea conveniente. Al concluir la investigación, usted será informado de los resultados a través de su correo electrónico. Si desea, también podrá escribir al correo **ameliamoreno1411@gmail.com** para recibir mayor información. Asimismo, para consultas sobre aspectos éticos, puede comunicarse con el Comité de Ética de la Investigación de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

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

Nombre: Erma Pardo Hidalgo

Fecha: 15/10/2024

Correo electrónico: erma-23@hotmail.com

Firma del participante: 

Firma de la investigadora: 



**PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENCUESTAS
(Ingeniería y Tecnología)**

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

La presente investigación se titula: "EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN IZQUIERDO DEL RIO NEGRO, DESDE LA PROGRESIVA 0+000 HASTA 0+500, CIUDAD DE AGUAYTIA, DISTRITO DE PADRE ABAD, PROVINCIA DE OADRE ABAD, DEPARTAMENTO DE UCAYALI – 2024" y es dirigido por AMELIA CAROL MORENO RODRIGUEZ, investigadora de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: Realizar la evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en el margen izquierdo del Río Negro, desde la progresiva 0+000 hasta 0+500, ciudad de Aguaytia, distrito de Padre Abad, provincia de Padre Abad, departamento de Ucayali – 2024.

Para ello, se le invita a participar en una encuesta que le tomará 5 minutos de su tiempo. Su participación en la investigación es completamente voluntaria y anónima. Usted puede decidir interrumpirla en cualquier momento, sin que ello le genere ningún perjuicio. Si tuviera alguna inquietud y/o duda sobre la investigación, puede formularla cuando crea conveniente. Al concluir la investigación, usted será informado de los resultados a través de su correo electrónico. Si desea, también podrá escribir al correo **ameliamoreno1411@gmail.com** para recibir mayor información. Asimismo, para consultas sobre aspectos éticos, puede comunicarse con el Comité de Ética de la Investigación de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

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

Nombre: Chamoli Perea María Mercedes

Fecha: 15/10/2024

Correo electrónico: cmaniap@gmail.com

Firma del participante:

Firma de la investigadora:



**PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENCUESTAS
(Ingeniería y Tecnología)**

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

La presente investigación se titula: "EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN IZQUIERDO DEL RIO NEGRO, DESDE LA PROGRESIVA 0+000 HASTA 0+500, CIUDAD DE AGUAYTIA, DISTRITO DE PADRE ABAD, PROVINCIA DE OADRE ABAD, DEPARTAMENTO DE UCAYALI – 2024" y es dirigido por AMELIA CAROL MORENO RODRIGUEZ, investigadora de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: Realizar la evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en el margen izquierdo del Río Negro, desde la progresiva 0+000 hasta 0+500, ciudad de Aguaytia, distrito de Padre Abad, provincia de Padre Abad, departamento de Ucayali – 2024.

Para ello, se le invita a participar en una encuesta que le tomará 5 minutos de su tiempo. Su participación en la investigación es completamente voluntaria y anónima. Usted puede decidir interrumpirla en cualquier momento, sin que ello le genere ningún perjuicio. Si tuviera alguna inquietud y/o duda sobre la investigación, puede formularla cuando crea conveniente. Al concluir la investigación, usted será informado de los resultados a través de su correo electrónico. Si desea, también podrá escribir al correo **ameliamoreno1411@gmail.com** para recibir mayor información. Asimismo, para consultas sobre aspectos éticos, puede comunicarse con el Comité de Ética de la Investigación de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

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

Nombre: Carmen Ramirez Salazar

Fecha: 15/10/2024

Correo electrónico: no cuenta

Firma del participante: 

Firma de la investigadora: 



**PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENCUESTAS
(Ingeniería y Tecnología)**

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

La presente investigación se titula: "EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN IZQUIERDO DEL RIO NEGRO, DESDE LA PROGRESIVA 0+000 HASTA 0+500, CIUDAD DE AGUAYTIA, DISTRITO DE PADRE ABAD, PROVINCIA DE OADRE ABAD, DEPARTAMENTO DE UCAYALI – 2024" y es dirigido por AMELIA CAROL MORENO RODRIGUEZ, investigadora de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: Realizar la evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en el margen izquierdo del Río Negro, desde la progresiva 0+000 hasta 0+500, ciudad de Aguaytia, distrito de Padre Abad, provincia de Padre Abad, departamento de Ucayali – 2024.

Para ello, se le invita a participar en una encuesta que le tomará 5 minutos de su tiempo. Su participación en la investigación es completamente voluntaria y anónima. Usted puede decidir interrumpirla en cualquier momento, sin que ello le genere ningún perjuicio. Si tuviera alguna inquietud y/o duda sobre la investigación, puede formularla cuando crea conveniente. Al concluir la investigación, usted será informado de los resultados a través de su correo electrónico. Si desea, también podrá escribir al correo **ameliamoreno1411@gmail.com** para recibir mayor información. Asimismo, para consultas sobre aspectos éticos, puede comunicarse con el Comité de Ética de la Investigación de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.


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

Nombre: Carmen Calypsto Yava

Fecha: 15/10/2024

Correo electrónico: no cuenta

Firma del participante: 

Firma de la investigadora: 



**PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENCUESTAS
(Ingeniería y Tecnología)**

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

La presente investigación se titula: "EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN IZQUIERDO DEL RIO NEGRO, DESDE LA PROGRESIVA 0+000 HASTA 0+500, CIUDAD DE AGUAYTIA, DISTRITO DE PADRE ABAD, PROVINCIA DE OADRE ABAD, DEPARTAMENTO DE UCAYALI – 2024" y es dirigido por AMELIA CAROL MORENO RODRIGUEZ, investigadora de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: Realizar la evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en el margen izquierdo del Río Negro, desde la progresiva 0+000 hasta 0+500, ciudad de Aguaytia, distrito de Padre Abad, provincia de Padre Abad, departamento de Ucayali – 2024.

Para ello, se le invita a participar en una encuesta que le tomará 5 minutos de su tiempo. Su participación en la investigación es completamente voluntaria y anónima. Usted puede decidir interrumpirla en cualquier momento, sin que ello le genere ningún perjuicio. Si tuviera alguna inquietud y/o duda sobre la investigación, puede formularla cuando crea conveniente. Al concluir la investigación, usted será informado de los resultados a través de su correo electrónico. Si desea, también podrá escribir al correo **ameliamoreno1411@gmail.com** para recibir mayor información. Asimismo, para consultas sobre aspectos éticos, puede comunicarse con el Comité de Ética de la Investigación de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

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

Nombre: Zhemia Principe Berrospi

Fecha: 15/10/2024

Correo electrónico: no cuenta

Firma del participante: 

Firma de la investigadora: 



**PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENCUESTAS
(Ingeniería y Tecnología)**

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

La presente investigación se titula: "EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN IZQUIERDO DEL RIO NEGRO, DESDE LA PROGRESIVA 0+000 HASTA 0+500, CIUDAD DE AGUAYTIA, DISTRITO DE PADRE ABAD, PROVINCIA DE OADRE ABAD, DEPARTAMENTO DE UCAYALI – 2024" y es dirigido por AMELIA CAROL MORENO RODRIGUEZ, investigadora de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: Realizar la evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en el margen izquierdo del Río Negro, desde la progresiva 0+000 hasta 0+500, ciudad de Aguaytia, distrito de Padre Abad, provincia de Padre Abad, departamento de Ucayali – 2024.


Para ello, se le invita a participar en una encuesta que le tomará 5 minutos de su tiempo. Su participación en la investigación es completamente voluntaria y anónima. Usted puede decidir interrumpirla en cualquier momento, sin que ello le genere ningún perjuicio. Si tuviera alguna inquietud y/o duda sobre la investigación, puede formularla cuando crea conveniente. Al concluir la investigación, usted será informado de los resultados a través de su correo electrónico. Si desea, también podrá escribir al correo ameliamoreno1411@gmail.com para recibir mayor información. Asimismo, para consultas sobre aspectos éticos, puede comunicarse con el Comité de Ética de la Investigación de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

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

Nombre: Lorgio Carrillo Aponte

Fecha: 12/10/2024

Correo electrónico: no cuenta

Firma del participante: 

Firma de la investigadora: 



**PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENCUESTAS
(Ingeniería y Tecnología)**

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

La presente investigación se titula: "EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN IZQUIERDO DEL RIO NEGRO, DESDE LA PROGRESIVA 0+000 HASTA 0+500, CIUDAD DE AGUAYTIA, DISTRITO DE PADRE ABAD, PROVINCIA DE OADRE ABAD, DEPARTAMENTO DE UCAYALI – 2024" y es dirigido por AMELIA CAROL MORENO RODRIGUEZ, investigadora de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: Realizar la evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en el margen izquierdo del Río Negro, desde la progresiva 0+000 hasta 0+500, ciudad de Aguaytía, distrito de Padre Abad, provincia de Padre Abad, departamento de Ucayali – 2024.

Para ello, se le invita a participar en una encuesta que le tomará 5 minutos de su tiempo. Su participación en la investigación es completamente voluntaria y anónima. Usted puede decidir interrumpirla en cualquier momento, sin que ello le genere ningún perjuicio. Si tuviera alguna inquietud y/o duda sobre la investigación, puede formularla cuando crea conveniente. Al concluir la investigación, usted será informado de los resultados a través de su correo electrónico. Si desea, también podrá escribir al correo ameliamoreno1411@gmail.com para recibir mayor información. Asimismo, para consultas sobre aspectos éticos, puede comunicarse con el Comité de Ética de la Investigación de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.


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

Nombre: Milma Bravo Ramos

Fecha: 12/10/2024

Correo electrónico: no cuenta

Firma del participante: 

Firma de la investigadora: 

Declaración Jurada

DECLARACION JURADA

Yo, AMELIA CAROL MORENO RODRIGUEZ, identificado (a) con DNI 70932023. Con domicilio real en Av. Prolongación San Martín Mz. K Lt. 14, Distrito de Calleria, provincia de Coronel Portillo, departamento de Ucayali.

DECLARO BAJO JURAMENTO,

En mi condición de bachiller en INGENIERÍA CIVIL con código de estudiante **1801192006** de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL, Facultad de CIENCIAS E INGENIERÍA, de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, semestre académico 2024 – II:

1. Que los datos consignados en la tesis titulada **“EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN IZQUIERDO DEL RÍO NEGRO, DESDE LA PROGRESIVA 0+000 HASTA 0+500, CIUDAD DE AGUAYTIA, DISTRITO DE PADRE ABAD, PROVINCIA DE OADRE ABAD, DEPARTAMENTO DE UCAYALI - 2024”**.

Doy fe que esta declaración corresponde a la verdad

Pucallpa, 24 de octubre del 2024



Firma del bachiller

DNI: 70932023



Huella Digital

Panel Fotográfico



Figura 12: Vista panorámica del muro de gavión en el Río Negro al final de la progresiva 0+500.



Figura 13: Primera zona crítica del Muro de Gaviones de la defensa ribereña del Río Negro.



Figura 14: Segunda zona crítica del Muro de Gaviones de la defensa ribereña del Rio Negro.



Figura 15: Tercera zona crítica del Muro de Gaviones de la defensa ribereña del Rio Negro.



Figura 16: Cuarta zona crítica del Muro de Gaviones de la defensa ribereña del Rio Negro.



Figura 17: Quinta zona crítica del Muro de Gaviones de la defensa ribereña del Rio Negro.



Figura 18: Conexión entre las mallas de alambre entre dos cajones.



Figura 19: Vista panorámica de la primera zona crítica del muro de gaviones de la defensa ribereña en el Río Negro.



Figura 20: Vista panorámica de la presencia de vegetación excesiva en el muro de gaviones de la defensa ribereña del Río Negro.



Figura 21: Identificación de la primera zona crítica del muro de gaviones del Río Negro.



Figura 22: Verificando las medidas del material de relleno del muro de gaviones del Río Negro.



Figura 23: Identificación de la segunda zona crítica del muro de gaviones de la defensa ribereña del Río Negro.



Figura 24: Tomando medida de la altura total del muro de gaviones de la defensa ribereña del Río Negro.



Figura 25: Identificación de la tercera zona crítica del muro de gaviones de la defensa ribereña del Río Negro.



Figura 26: Identificación de la cuarta zona crítica del muro de gaviones de la defensa ribereña del Río Negro.



Figura 27: Identificación de la cuarta zona crítica del muro de gaviones de la defensa ribereña del Río Negro.



Figura 28: Realizando las preguntas al primer participante de la encuesta sobre la evaluación del muro de gaviones de la defensa ribereña del Río Negro.



Figura 29: Realizando las preguntas al segundo participante de la encuesta sobre la evaluación del muro de gaviones de la defensa ribereña del Río Negro.



Figura 30: Realizando las preguntas al tercer participante de la encuesta sobre la evaluación del muro de gaviones de la defensa ribereña del Río Negro.



Figura 31: Realizando las preguntas al cuarto participante de la encuesta sobre la evaluación del muro de gaviones de la defensa ribereña del Río Negro.

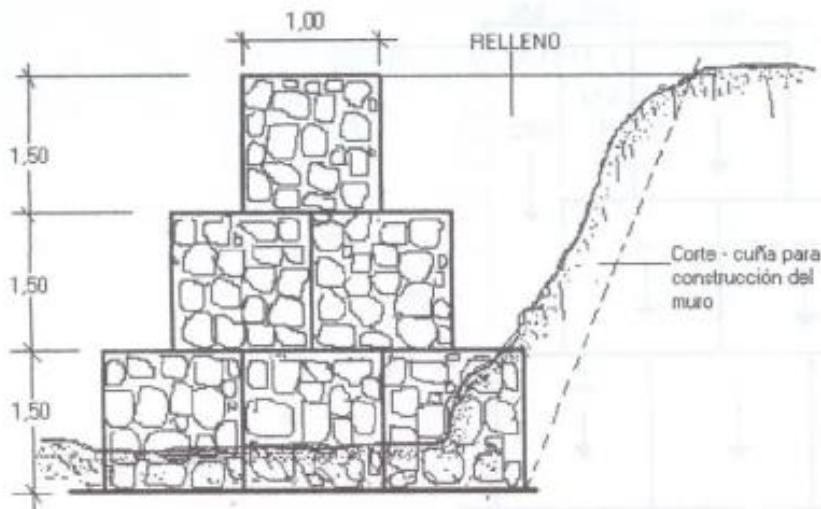
Normas y Reglamentos



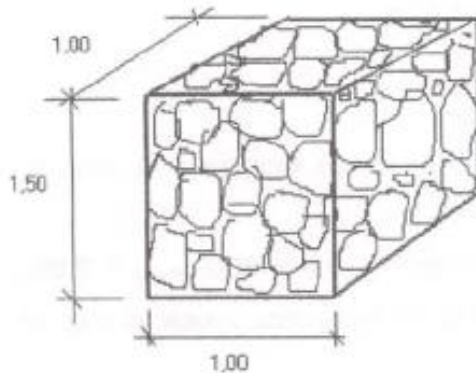
ING. FÉLIX PÉREZ

Cálculos estructurales de edificaciones, Muros, Tanques y Obras civiles, Inspección, Asesoría técnica.

MURO DE GAVIONES



Característica del bloque



El muro de gaviones se estabiliza por gravedad, se puede profundizar un poco más el primer bloque en el terreno hasta la mitad de la altura del bloque, mínimo 50 centímetros.

En los muros de gaviones permanece la relación altura / ancho 1:1.

$\gamma_{roca} = 2.800 \text{ Kg./m}^3$, $\gamma_{suelo} = 1.800$

Kg./m^3 y $\sigma_{suelo} = 2 \text{ Kg./cm}^2$ $\theta = 30^\circ$

CRITERIO DE DISEÑO

Este tipo de muro se analiza por volcamiento y deslizamiento.

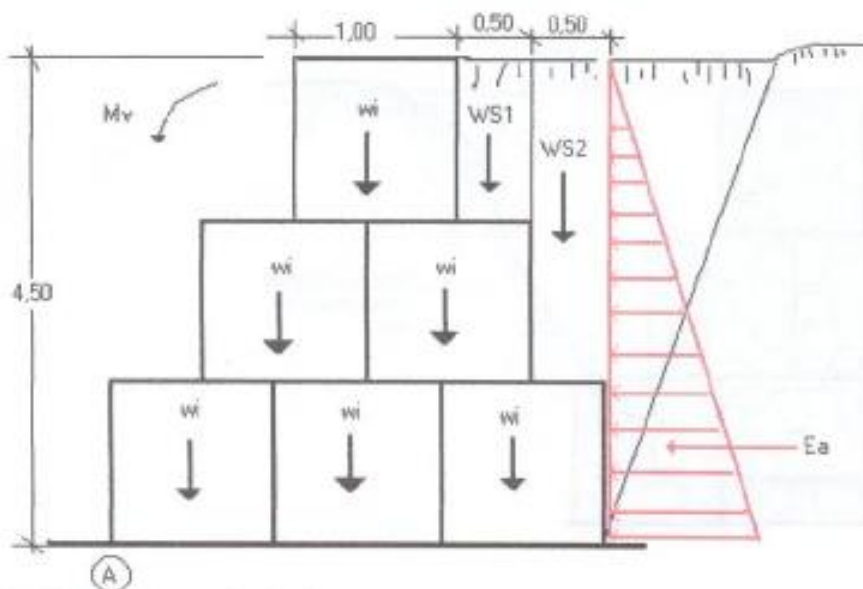
La longitud de 3 metros en la base es suficiente para el chequeo por volcamiento y deslizamiento.



ING. FÉLIX PÉREZ

Cálculos estructurales de edificaciones, Muros, Tanques y Obras civiles, Inspección, Asesoría técnica.

1. Empuje activo



Calculo del Empuje Activo

$$Ea = \frac{1}{2} \gamma_{\text{suelo}} H^2 K_a$$

$$Ea = \frac{1}{2} \times 1.800 \text{ Kg./m}^3 \times (4,5)^2 \text{ m}^2 \times 0,33 = 6.014,25 \text{ Kg.}$$

Momento por Volcamiento

$$Mv_A = 6.014,25 \text{ Kg.} \times 4,50 \text{ m} \times \frac{1}{3} = 9.021,38 \text{ Kgf-m}$$

Momento Estabilizante: Se estabiliza con el peso de los bloques y el peso de cada cuña de suelo sobre cada bloque.

Se calcula el peso total de los bloques, se multiplica por el 80% $\gamma_{\text{roca}} = 2.800 \text{ Kg./m}^3$, como existe una relación de vacíos del 20 % entre roca y roca, el cual rellenan con material granular.

Entonces:

$$WT = \sum_{i=1}^n w_i$$

$$WT = [1 \text{ m} \times 1,50 \text{ m} \times 1 \text{ m} \times (0,80 \times 2.800 \text{ Kg./m}^3)] \times 6 \text{ bloques} = 20.160 \text{ Kg.}$$

Se calcula la cuña de suelo sobre cada bloque.

$$WS1 = 1,50 \text{ m} \times 0,50 \text{ m} \times 1 \text{ m} \times 1.800 \text{ Kg./m}^3 = 1.350 \text{ Kg.}$$

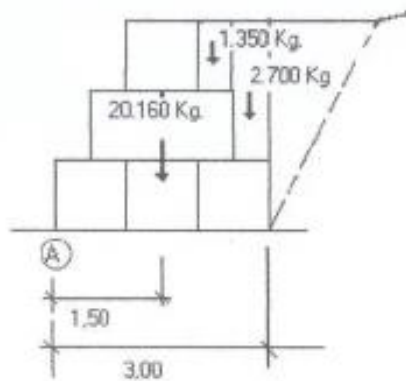


ING. FÉLIX PÉREZ

Cálculos estructurales de edificaciones, Muros, Tanques y Obras civiles, Inspección, Asesoría técnica.

$$WS2 = 0,50 \text{ m} \times 3 \text{ m} \times 1 \text{ m} \times 1.800 \text{ Kg./m}^3 = 2.700 \text{ Kg}$$

MOMENTO ESTABILIZANTE



$$ME_A = 20.160 \text{ Kg.} \times 1,50 \text{ m} + 1.350 \text{ Kg.} \times 2,25 \text{ m} + 2.700 \text{ Kg.} \times 2,75 \text{ m} =$$

$$ME_A = 40.702,50 \text{ Kgf-m.}$$

FACTOR DE SEGURIDAD AL VOLCAMIENTO

$$FS_V = \frac{M_E}{M_V} = \frac{40.702,25 \text{ Kgf-m}}{9.021,38 \text{ Kg.f-m}} = 4,51 > 2 \text{ OK!}$$

FACTOR DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO

$$N = 20.160 \text{ Kg.} + 1.350 \text{ Kg.} + 2.700 \text{ Kg.} = 24.210 \text{ Kg.}$$

$$FS_V = \frac{\mu \times N}{E_a} = \frac{\text{Tag. } 30^\circ \times 24.210 \text{ Kg.}}{6.014,25 \text{ Kg.}} = 2,32 > 1,5 \text{ OK!}$$

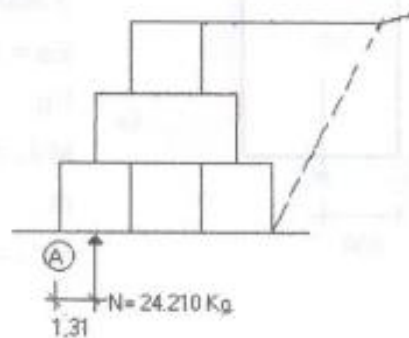
PUNTO DE APLICACIÓN DE LA NORMAL

$$X \times 24.210 \text{ Kg.} = M_E - M_V$$

$$X \times 24.210 \text{ Kg.} = 40.702,25 - 9.021,38$$

$$X = 1,31 \text{ mts.}$$

CALCULO DE LA EXCENTRICIDAD





ING. FÉLIX PÉREZ

Cálculos estructurales de edificaciones, Muros, Tanques y Obras civiles, Inspección, Asesoría técnica.

$$e = \frac{B}{2} - X = \frac{3,00}{2} - 1,31 = 0,19 \text{ m} < \frac{B}{6} = \frac{3}{6} = 0,50 \text{ m}$$

0,19 < 0,50 No hay tracciones

$$\sigma_1 = \frac{N}{\text{Area}} \left(1 \pm \frac{6 \times e}{B} \right)$$

$$\sigma_2 = \frac{24.210 \text{ Kg.}}{100 \times 300} \left(1 \pm \frac{6 \times 19}{300} \right) =$$

$$\sigma_1 = 1,11 \text{ Kg./cm}^2 < 2 \text{ Kg./cm}^2$$

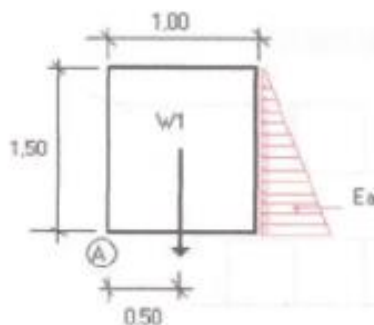
$$\sigma_2 = 0,50 \text{ Kg./cm}^2 < 2 \text{ Kg./cm}^2$$

Si fuera dado negativo, hay tracciones, entonces el empuje activo (E_a) tiende a volcar el muro.

VERIFICACION ENTRE BLOQUE Y BLOQUE

1er Bloque

Verificamos alrededor del punto A



$$W_1 = 1 \times 1,50 \times 1 \times 2.800 \text{ Kg./m}^3 \times 80 \% = 3.360 \text{ Kg.}$$

$$E_a = \frac{1}{2} \times 1.800 \text{ Kg./m}^3 \times (1,5)^2 \times 0,33 = 668,25 \text{ Kg.}$$

$$M_{V_A} = 668,25 \text{ Kg.} \times 1,5 \text{ m} \times 1/3 = 334,125 \text{ Kgf-m}$$

$$M_{E_A} = 3.360 \text{ Kg.} \times 0,50 \text{ m} = 1.680 \text{ Kgf-m}$$



ING. FÉLIX PÉREZ

Cálculos estructurales de edificaciones, Muros, Tanques y Obras civiles, Inspección, Asesoría técnica.

FACTOR DE SEGURIDAD AL VOLCAMIENTO

$$FS_v = \frac{M_E}{M_v} = \frac{1.680 \text{ Kgf}\cdot\text{m}}{334.125 \text{ Kg}\cdot\text{f}\cdot\text{m}} = 5,03 > 2 \text{ OK!}$$

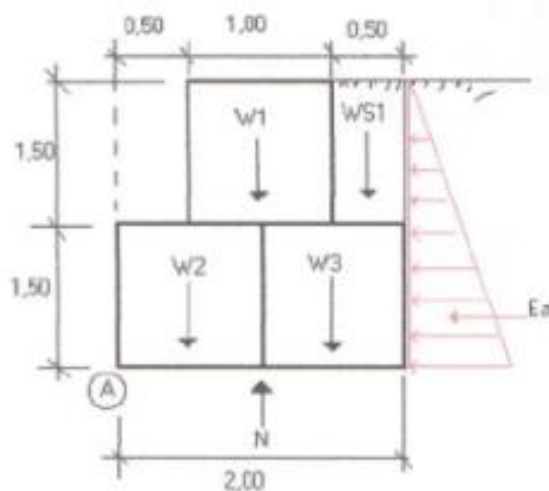
FACTOR DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO

$$N = 3.360 \text{ Kg}$$

$\mu = 0,50$ hasta $0,7$ - entre bloque y bloque

$$FS_v = \frac{\mu \times N}{E_a} = \frac{0,50 \times 3.360 \text{ Kg.}}{668,25 \text{ Kg.}} = 5,03 > 1,5 \text{ OK!}$$

2do Bloque



$$E_a = \frac{1}{2} \times 1.800 \text{ Kg./m}^3 \times (3)^2 \times 0,33 = 2.673 \text{ Kg.}$$

$$M_{V_A} = 2.673 \text{ Kg.} \times 3 \times 1/3 = 2.673 \text{ Kgf}\cdot\text{m}$$

$$W_T = W_1 + W_2 + W_3 = 3.360 \times 3 = 10.080 \text{ Kg.}$$

$$W_{S1} = 1,50 \times 0,50 \times 1.800 \text{ Kg./m}^3 = 1.350 \text{ Kg.}$$

$$M_{E_A} = 10.080 \text{ Kg} \times 1\text{m} + 1.350 \text{ Kg.} \times 1,75 \text{ m} = 12.442,50 \text{ Kgf}\cdot\text{m}$$

FACTOR DE SEGURIDAD AL VOLCAMIENTO

$$FS_v = \frac{M_E}{M_v} = \frac{12.442,50 \text{ Kgf}\cdot\text{m}}{2.673 \text{ Kg}\cdot\text{f}\cdot\text{m}} = 4,65 > 2 \text{ OK!}$$

FACTOR DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO

$$N = 10.080 \text{ Kg} + 1350 \text{ Kg.} = 11.430 \text{ Kg.}$$

$\mu = 0,50$ entre bloque y bloque



PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones



MANUAL DE HIDROLOGÍA, HIDRÁULICA Y DRENAJE



ISSN 0185-2345



MANUAL DE GAVIONES

JAIME E CAMARGO HERNÁNDEZ
VÍCTOR FRANCO

Basado en investigaciones realizadas para
Gaviones LEMAC, SA

SERIES DEL INSTITUTO DE INGENIERÍA

624

AGOSTO 2001

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

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

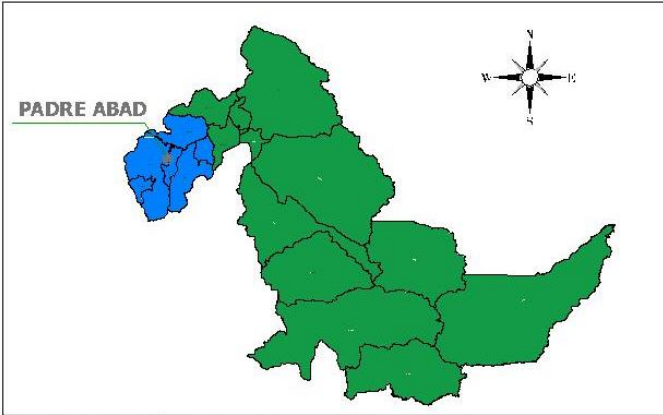
**DIRECCION DE ESTUDIOS DE PROYECTOS HIDRAULICOS
MULTISECTORIALES**

Lima, Diciembre 2010

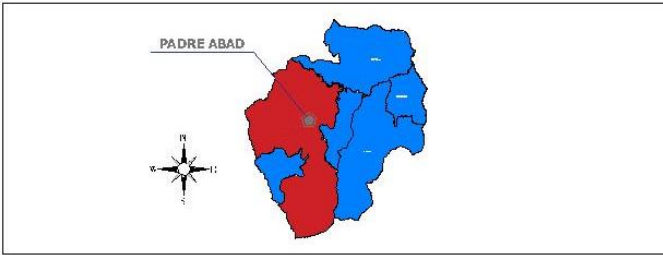
Planos de Ubicación y Localización




UBICACIÓN NACIONAL
MAPA DEL PERÚ
 ESC: 1/130

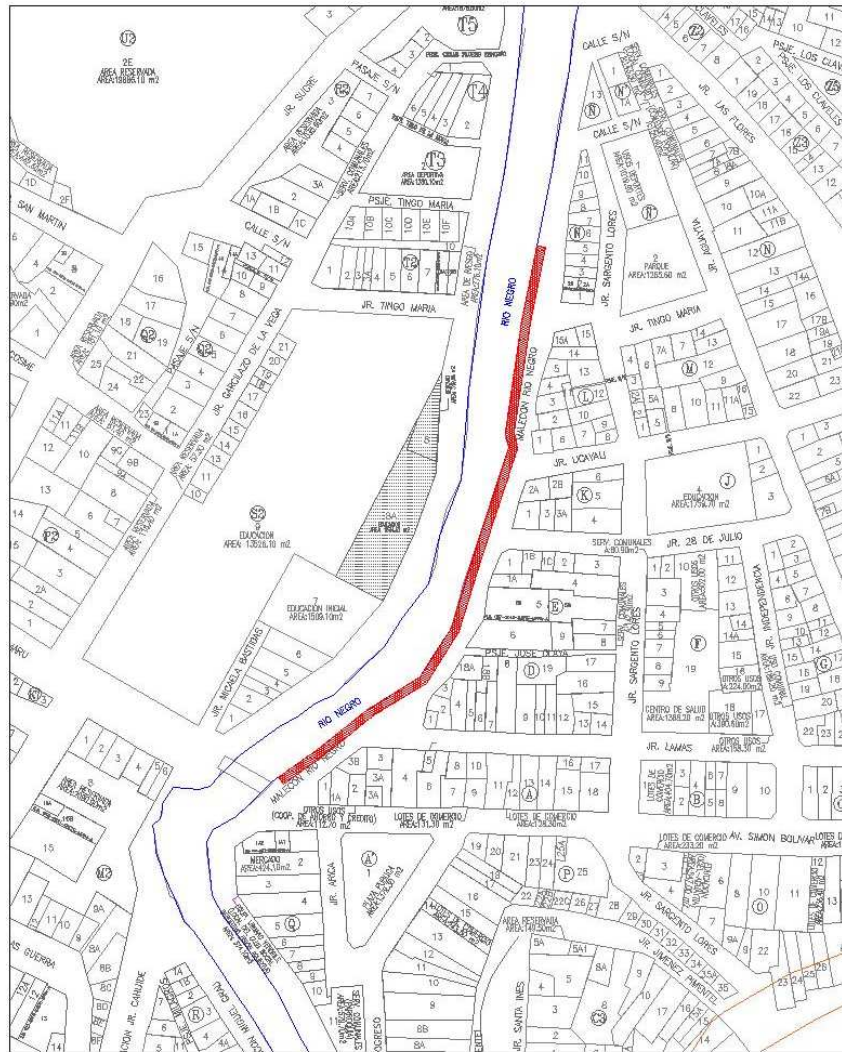


UBICACIÓN DEPARTAMENTAL
MAPA DE UCAYALI
 ESC: 1/80

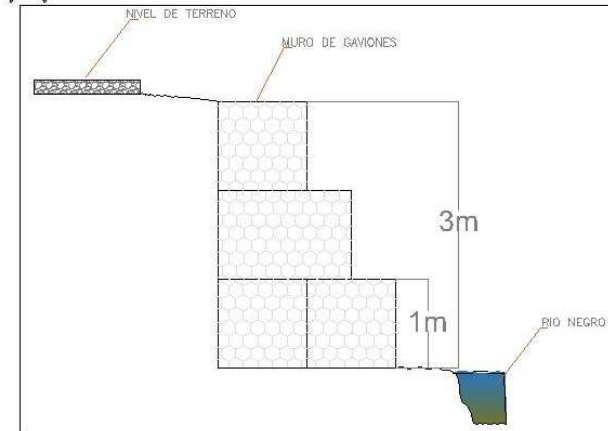
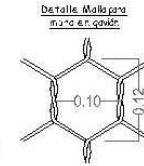
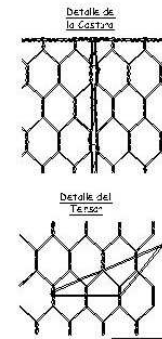


UBICACIÓN PROVINCIAL
MAPA DE PADRE ABAD
 ESC: 1/25

		UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE	
Título de tesis : "EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBERENA EN EL MARGEN IZQUIERDO DEL RIO NEGRO, DESDE LA PROGRESIVA 0+000 HASTA 0+500, CIUDAD DE AGUAYTIA, DISTRITO DE PADRE ABAD, PROVINCIA DE PADRE ABAD, DEPARTAMENTO DE UCAYALI - 2024"			
UBICACIÓN REGION : UCAYALI PROVINCIA : PADRE ABAD DISTRITO : PADRE ABAD	Lugar:	RIO NEGRO, CIUDAD DE AGUAYTIA, DISTRITO DE PADRE ABAD, PROVINCIA DE PADRE ABAD, DEPARTAMENTO DE UCAYALI	
	Plano:	PLANO DE UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN	
	Responsable:	MORENO RODRIGUEZ, AMELIA CAROL	
	Asesora:	MGTR. SOTELO URBANO, JOHANNA DEL CARMEN	
Dibujó:	Fecha :	Escala:	
ACMR - 2024	NOVIEMBRE - 2024	1/125	
			UBI-01



UBICACIÓN DEL MURO DE GAVIONES
CIUDAD DE AGUAYTIA
ESC: 1/50



DETALLE DEL MURO DE GAVIÓN
ESC: 1/25



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE

Título de tesis :
"EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN IZQUIERDO DEL RIO NEGRO, DESDE LA PROGRESIVA 0+000 HASTA 0+500, CIUDAD DE AGUAYTIA, DISTRITO DE PADRE ABAD, PROVINCIA DE PADRE ABAD, DEPARTAMENTO DE UCAYALI - 2024"

UBICACION REGION : JICA A.J PROVINCIA : PADRE ABAD DISTRITO : PADRE ABAD	Lugar:	RIO NEGRO, CIUDAD DE AGUAYTIA, DISTRITO DE PADRE ABAD, PROVINCIA DE PADRE ABAD, DEPARTAMENTO DE UCAYALI	Lamina : DT-01
	Plano:	PLANO DE DETALLE DEL MURO DE GAVION	
	Responsable:	MORENO RODRIGUEZ, AMELIA CAROL	
	Asesora:	MCTR. SOLELO URBANO, JOHANNA DEL CARMEN	
	Dibujo:	ACMR -2024	