



**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 DERECHO DEL RÍO QUILLCAY, TRAMO 0+000 - 0+500 DEL C.P.
NUEVA FLORIDA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ,
DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2024**

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

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

AUTOR

QUISPE CASTILLO, YEISON DAVID

ORCID:0000-0003-2441-3232

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° 0210-110-2024 DE SUSTENTACIÓN DEL INFORME DE TESIS

En la Ciudad de **Chimbote** Siendo las **18:08** 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 DERECHO DEL RÍO QUILLCAY, TRAMO 0+000 - 0+500 DEL C.P. NUEVA FLORIDA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2024**

Presentada Por :
(1201192009) **QUISPE CASTILLO YEISON DAVID**

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

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

PISFIL REQUE HUGO NAZARENO
Presidente

BARRETO RODRIGUEZ CARMEN ROSA
Miembro

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 DERECHO DEL RÍO QUILLCAY, TRAMO 0+000 - 0+500 DEL C.P. NUEVA FLORIDA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2024 Del (de la) estudiante QUISPE CASTILLO YEISON DAVID, asesorado por SOTELO URBANO JOHANNA DEL CARMEN se ha revisado y constató que la investigación tiene un índice de similitud de 8% según el reporte de originalidad del programa Turnitin.

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

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

Chimbote, 16 de Enero del 2025



Mgtr. Roxana Torres Guzman
RESPONSABLE DE UNIDAD DE INTEGRIDAD CIENTÍFICA

Dedicatoria

Este proyecto de investigación va dedicado a
dios ya que él fue quien estuvo conmigo, en
todo momento y mi guía para poder obtener
un grado académico.

Ah mi madre y mi padre, por el sacrificio
que hicieron para poder cumplir mis
sueños, también por mis hermanos,
quienes todos me han apoyado durante mi
formación como profesional.

Agradecimiento

Agradezco mucho a dios, por darme salud y vida, y ser el apoyo fuerte en circunstancia de agotamiento y conflicto.

También a toda mi familia, ya que ellos fueron las principales personas para poder cumplir mis sueños, confiar y creer en mí, y ser el apoyo incondicional.

Reconocer también a la universidad católica los ángeles de Chimbote, que a través de los docentes que eh tenido me han permitido una muy buena formación profesional.

Índice General

Carátula	I
Jurado	II
Dedicatoria	IV
Agradecimiento	V
Índice General	VI
Lista de Tablas	VIII
Lista de Figuras	IX
Resumen	X
Abstract	XI
I. Planteamiento del problema	1
1.1 Descripción del problema.....	1
1.2 Formulación del problema.....	2
1.3 Objetivo general y específicos.....	2
1.3.1 Objetivo general.....	2
1.3.2 Objetivos específicos.....	2
1.4 Justificación.....	3
1.4.1 Justificación teórica.....	3
1.4.2 Justificación práctica.....	3
1.4.3 Justificación metodológica.....	3
II. Marco Teórico	4
2.1. Antecedentes.....	4
2.1.1 Internacionales.....	4
2.1.2 Nacionales.....	6
2.1.3 Local.....	8
2.2 Bases Teóricas.....	10
2.2.1 Evaluación.....	10
2.2.1.1 Deslizamientos.....	10
2.2.1.2 Volteo o vuelco.....	10
2.2.1.3 Estabilidad.....	10
2.2.1.4 Capacidad portante.....	11
2.2.2 Muro de Gaviones.....	11
2.2.2.1 Tipo de muros de gaviones.....	11
2.2.2.2 Características de los muros de gaviones.....	13
2.2.2.3 Estructura del gavión.....	14
2.2.2.4 Aplicaciones.....	16

2.2.3 Mejora de la defensa ribereña	18
2.2.3.1 Defensa ribereña	18
2.2.3.2 Protección de la defensa ribereñas	19
2.2.3.3 Semblantes críticos	20
2.2.3.4 Elecciones para la mejora	20
2.2.4 Clasificación	21
2.2.5 Permanencia de taludes	23
2.2.6 Ventajas y desventajas.....	23
2.3 Hipótesis	23
III. Metodología.....	24
3.1 Tipo, Nivel y Diseño de Investigación	24
3.1.1 Tipo de Investigación	24
3.1.2 Nivel de Investigación.....	24
3.1.3 Diseño de Investigación	24
3.2 Población	24
3.2.1 Población	24
3.2.2 Muestra.....	25
3.3 Operacionalización de las variables	26
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	28
3.4.1 Técnicas.....	28
3.4.2 Instrumentos de recolección de datos.....	28
3.5 Método de análisis de datos.....	28
3.6 Aspectos Éticos	29
IV. Resultados	31
V. Discusión	38
VI. Conclusiones	40
VII.Recomendaciones	41
Referencias bibliográficas	42
Anexos.....	46
Anexo 01: Carta de recojo de datos.	46
Anexo 02: Documento de autorización para el desarrollo de la investigación	47
Anexo 03: Matriz de Consistencia	48
Anexo 04: Instrumento de recolección de información	50
Anexo 05: Ficha técnica de los instrumentos.....	53
Anexo 06. Formato de consentimiento informado u otros.....	62

Lista de Tablas

Tabla N° 1: Matriz de operacionalización de variables	26
Tabla N° 2: Identificación de las zonas vulnerables	31
Tabla N° 3: Evaluación del muro de gavión del río Quillcay	32
Tabla N° 4: Usted cree que sería necesario efectuar la evaluación del muro de gaviones. 34	
Tabla N° 5: La evaluación del muro de gaviones mejorara la defensa ribereña	35
Tabla N° 6: La evaluación del muro de gavión tendrá una influencia positiva.	36
Tabla N° 7: La evaluación del muro de gavión evitara perjuicios a los domicilios.....	37
Tabla N° 8: Matriz de consistencia	48

Lista de Figuras

Figura N° 01: Muro de gaviones	11
Figura N° 02: Gavión tipo colchón.	12
Figura N° 03: Gavión tipo caja.	12
Figura N° 04: Gavión tipo saco.....	13
Figura N° 05: Malla eslabonada.....	15
Figura N° 06: Malla hexagonal.	16
Figura N° 07: Malla electrosoldada.	16
Figura N° 08: Muro gavión en ríos.	17
Figura N° 09: Muro de gavión en carreteras.	17
Figura N° 10: Estructura con gavión.....	18
Figura N° 11: Defensa ribereña gavión.....	19
Figura N° 12: Defensa ribereña enrocado.	21
Figura N° 13: Diques	22
Figura N° 14: Pantalla de concreto	22
Figura N° 15: Gavión - Talud	23

Resumen

En la presente investigación que se está desarrollando en el centro poblado de nueva florida, distrito de independencia, se determinó que tiene un **problema de investigación:** ¿La evaluación de muro de gaviones mejorara la defensa ribereña en el margen derecho del río Quillcay, tramo 0+000 - 0+500 del C.P. Nueva florida, distrito de independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2024?, donde se hallaron muchas deficiencias de deslizamientos y deformaciones del muro de gavión, dando como solución a la problemática se elaboró el siguiente **objetivo general:** Realizar la evaluación del muro de gaviones de la defensa ribereña en el margen derecho del río Quillcay, tramo 0+000 - 0+500 del C.P. Nueva florida, distrito de independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2024; tiene una **metodología** de tipo descriptivo, nivel mixta: cualitativo y cuantitativo, diseño es no experimental y como **técnica e instrumento de recolección de datos**, se elaboraron fichas y encuestas de satisfacción que fueron entregadas a los pobladores del centro poblado y como **resultados**, se estableció que el muro de gavión no se encuentra en buenas condiciones debido a que el terreno está en un estado regular en todo el tramo debido a presencia de desmontes y desechos de restos sólidos, socavaciones en el colchón de algunas progresivas, imperfecciones y desalineamientos, lo cual provocaría el colapso, donde de igual forma, se hallaron las mallas en un etapa usual, rotas en algunas progresivas. Se llegó a la **conclusión** de que se requiere el mejoramiento de la defensa ribereña, ya que cuentan con ciertas fallas, lo cual aumenta el riesgo de futuros asentamientos y volcamientos, debido a presencia de restos sólidos y excavación, donde destaca la necesidad de adoptar medidas para reforzar la estructura del muro de gavión.

Palabras claves: Defensa ribereña, Evaluación, Mejoramiento, Muro de gavión.

Abstract

In the present investigation that is being developed in the populated center of Nueva Florida, district of Independencia, it was determined that there is a research problem: Will the evaluation of the gabion wall improve the riverbank defense on the right bank of the Quillcay River, section 0 + 000 - 0 + 500 of the C.P. Nueva Florida, district of Independencia, province of Huaraz, department of Áncash - 2024? , where many deficiencies of landslides and deformations of the gabion wall were found, giving as a solution to the problem the following general objective was developed: Carry out the evaluation of the gabion wall of the riverbank defense on the right bank of the Quillcay River, section 0 + 000 - 0 + 500 of the C.P. Nueva Florida, district of Independencia, province of Huaraz, department of Áncash - 2024; It has a descriptive methodology, mixed level: qualitative and quantitative, design is non-experimental and as a technique and instrument of data collection, satisfaction forms and surveys were prepared that were delivered to the residents of the town and as a result, it was established that the gabion wall is not in good condition because the land is in a regular state throughout the section due to the presence of debris and solid waste, undermining in the mattress of some progressives, imperfections and misalignments, which would cause collapse, where likewise the meshes were found in a regular stage, and broken in some progressives. The conclusion was reached that the improvement of the riverbank defense is required, since they have certain faults, which increases the risk of future settlements and overturns, due to the presence of solid remains and excavation, where the need to adopt measures to reinforce the structures of the gabion wall stands out.

Keywords: Riverbank defence, Assessment, Improvement, Gabion wall.

I. Planteamiento del problema

1.1 Descripción del problema

A nivel Internacional

Según **David Portillo**, (1). “La falta de mantenimiento provoca el colapso de gaviones y muros de contención del río, para evitar una tragedia durante la temporada de lluvias. La importancia de una defensa ribereña en radica en su capacidad para proteger contra la erosión costera, inundaciones y eventos climáticos extremos”.

Según **Ferigra**, et al (2). “La importancia de la protección de los ríos radica en esto. Capacidad para soportar condiciones climáticas extremas y proteger el medio ambiente. zonas costeras, mantener la estabilidad económica, proteger la salud pública y en algunas zonas, es una medida esencial para garantizar la seguridad nacional, proteger a los ciudadanos, la economía y el medio ambiente costero”.

A nivel Nacional

Según **Maccaferri**, (3). “Cuando las tierras agrícolas en la margen izquierda del río se inundan, se producirá una inundación que causará daños a las actividades económicas de la población local y provocará enormes pérdidas de productos agrícolas”.

Según **RPP**, (4). “El colapso de un nuevo muro de contención en el condado de Pimentel ha generado preocupación y alertó a las autoridades sobre inundaciones inminentes. Esto pone a las personas en grave peligro”.

A nivel Local

Según **La GORE**, (5). “Los sistemas de protección costera son necesarios en muchas comunidades para evitar inundaciones en centros densamente poblados. Después del fenómeno de El Niño Costero, el sistema de protección de riberas del río se vio seriamente afectado en muchos aspectos y requirió medidas correctivas. Luego de la ocurrencia de estos fenómenos”.

Según **Noticias H.** (6). “Cancelaron la evaluación y aceptaron la obra a pesar de que la obra no cumplía con las especificaciones técnicas. El objetivo de las obras es controlar las inundaciones en la zona de caras, ya que pueden desbordarse durante las horas punta y amenazar la integridad física de la zona poniendo en riesgo a la población”.

El centro poblado de nueva florida está situado en el distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Ancash, Se caracteriza por presentar veranos muy cortos, además de nublados y los inviernos tienden a ser largos, frescos y casi siempre nublados. En el año, la temperatura varía entre 13 °C y 25 °C.

Una de las problemáticas que presentan es el tiempo de duración de la construcción, y las deficiencias en el muro de gavión en el río Quillcay del centro poblado de nueva florida, también de que esta presenta algunas deformaciones y deslizamientos, y en dicho río cuenta con una defensa ribereña de muro de gaviones, en la cual se evaluara el margen derecho de la progresivas 0+000 – 0+500, Para que todos conozcan las características, del muro que existe y ver en qué etapa se encuentra al presente.

1.2 Formulación del problema

¿La evaluación de muro de gaviones mejorará la defensa ribereña en el margen derecho del río Quillcay, tramo 0+000 - 0+500 del C.P. Nueva florida, distrito de independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2024?

1.3 Objetivo general y específicos

1.3.1 Objetivo general

Realizar la evaluación del muro de gaviones de la defensa ribereña en el margen derecho del río Quillcay, tramo 0+000 - 0+500 del C.P. Nueva florida, distrito de independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2024.

1.3.2 Objetivos específicos

- a) Identificar las zonas vulnerables del margen derecho del río Quillcay en el centro poblado de nueva florida, distrito de independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2024.

- b) Evaluar el muro de gaviones del río Quillcay en el centro poblado de nueva florida, distrito de independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2024.
- c) Determinar la mejora de la defensa ribereña en el margen derecho del río Quillcay en el centro poblado de nueva florida, distrito de independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2024.

1.4 Justificación

En la presente investigación elaborada es con la finalidad de realizar la evaluación del muro de gaviones de la defensa ribereña del río Quillcay en el centro poblado de nueva florida, distrito de independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2024

1.4.1 Justificación teórica

La justificación teórica trata de describir cuáles son aportes o conocimientos sobre el proyecto muro de gaviones de la defensa ribereña existentes donde la investigación buscará reducir.

1.4.2 Justificación práctica

Con este proyecto se busca investigar sobre el muro de gavión de la defensa ribereña del río Quillcay en el centro poblado de nueva florida pudiendo encontrar el problema y así mismo darle una determinada solución, para consecutivamente orientar e informar a las personas encargadas, del mismo modo buscar mejoras.

1.4.3 Justificación metodológica

La justificación metodológica acontece cuando un proyecto a implementar propone nuevos métodos o estrategias para generar conocimiento válido y confiable.

II. Marco Teórico

2.1. Antecedentes

2.1.1 Internacionales

En **Bogotá**, Soto (7), 2017. En su tesis denominada “*Presupuesto para muro en gavión a gravedad – para protección de la rivera del rio magdalena en el corregimiento de puerto Bogotá municipio de guaduas Cundinamarca*”. Su **Objetivo General** es: Diseñar y calcular el presupuesto para muros de protección a gravedad en el rio Magdalena para evitar que se siga erosionando la banca en el corregimiento de Puerto Bogotá del municipio de Guaduas Cundinamarca. La **metodología** empleada es cuantitativa se basará en la recopilación, análisis y presentación de datos cuantitativos o numéricos como parte fundamental de su metodología de investigación. Su resultado es que el perfil de suelos en el área del proyecto se compone principalmente de un depósito aluvial reciente, conocido como Qal-3, caracterizado por la presencia de arenas limosas y limpias de grano grueso con una significativa cantidad de bloques de roca de diferentes orígenes. Esta composición da lugar a un depósito matriz, con un soporte que varía entre el 60% y 80% de matriz y el 20% y 40% de bloques de roca de gran tamaño. Con una **conclusión** La investigación geofísica ha permitido identificar tres horizontes en función de la profundidad y, para comprender mejor las características físicas, se realizaron múltiples perforaciones en el área del proyecto, incluyendo una perforación adicional de 20 metros de profundidad

En **Azuay**, Solano (8), 2016. En su tesis denominada: “*Diseño estructural del puente sobre el rio Pupucari y muro de gaviones, ubicado en la Comunidad de Pupucari Chico en la via San Vicente – Bellavista, Canton Girón-Provincia del Azuay*”. Para optar el título profesional de Ingeniero civil, sustento en la Universidad de Ciencia y Tecnología. Su **objetivo general** es Realizar el diseño a nivel de anteproyecto del puente vehicular, así como de los muros de gaviones, que responda y garantice la vida útil del proyecto y su correcto funcionamiento, basados en los estudios: topográficos, hidrológicos,

hidráulicos, geotécnicos, tránsito, estructurales y económicos. y las **metodologías** es aplicativo descriptivo. Su resultado es que el bosquejo a nivel de planteamiento del puente y muro de gaviones cubierta en el río Pupucari se ha avanzado de modo completo, estableciéndose en estudios minuciosos en diversos 5 métodos. Con una **conclusión** El puente se ha diseñado persiguiendo patrones de ingeniería reconocidos, mientras que el muro de gavión suministrará una sólida defensa costera. Estos elementos, con sus superficies y técnicas de diseño específicos, son esenciales para certificar la seguridad y funcionalidad de la infraestructura en este ambiente fluvial.

En **Córdoba**, Giaconi, et al (9), 2017. En su tesis denominada *“Caracterización ambiental y potencialidades constructivas de estructuras gavionadas de bloques y gravas en el sector oriental del Sistema de Famatina”*. Para optar el título profesional de Ingeniero civil, sustento en la Universidad nacional de la plata. Su **objetivo general** es exponer los diferentes ambientes geomorfológicos del área de estudio capaces de proveer materiales con potencialidad constructiva, fundamentalmente gravas, bloques y arenas, tanto para construcciones urbanas en general, como también para estructuras gavionadas de protección de caminos y drenajes. Teniendo como **metodología** la recopilación y análisis de la bibliografía pertinente del área de estudio, así como a la observación y caracterización de unidades litológicas en el campo, dentro de un marco geomorfológico aplicado para este tipo de ambientes. Teniendo como **resultado** los cursos de agua a medida que avanzan en su recorrido desarrollan amplias planicies de inundación con diseños entrelazados. Se encuentran compuestas por bloques y gravas cuya litología depende del área de proveniencia, representando los granitoides más del 90% de ellos en casi todos los casos. Estas características pueden observarse en prácticamente todos los cursos de agua de montaña, aumentando o disminuyendo la cantidad de estos depósitos de acuerdo a las características de la planicie de inundación del curso. **Concluyendo** que en el presente trabajo se propone la construcción de estructuras gavionadas como protección a las

consecuencias de la actividad erosiva del curso del río Sarmientos en general y al muro existente de hormigón sito en el sector de estudio en particular.

2.1.2 Nacionales

En **Chiclayo**, Martínez (10), 2023. En su tesis denominada *“Diseño de la defensa ribereña en el cauce del río Sisa en el tramo Getsemaní a San Rafael del distrito San Rafael, departamento San Martín 2020”*. Para optar el título profesional de Ingeniero civil ambiental, sustentó en la Universidad de Chiclayo. Su **objetivo general** Analizar Y Diseñar la Defensa Ribereña en el Río Sisa en los tramos de Getsemaní hasta San Rafael. Teniendo como **metodología**, el Tipo de Investigación es descriptiva y aplicada. Su resultado pendiente no mayores de 1%, la mayor parte del suelo es Arcilla Arenosa de Baja Plasticidad de Color Marrón Claro (CL), que se consideró un Dique tipo Enrocado debido a que tiene mejor comportamiento, son más resistentes frente al impacto de la fuerza del agua y tienen menor costo. Así mismo, se calculó el ancho estable del cauce aplicando cinco métodos para un caudal de 1169.72 m³ /s, para un tiempo de retorno de 140 años. Con una **conclusión**, que del análisis que se realizó se concluyó como alternativa de solución el diseño de la defensa ribereña tipo dique enrocado, este material rocoso se extraerá de la cantera Intiyacu, ya que cumple con los parámetros según la NTP 4000.019:2014, Método resistencia por abrasión en la máquina de los Ángeles).

En **Cusco**, Halanocca (11), 2023. En su tesis denominada *“Diseño de defensas ribereñas de muro de gaviones para mitigar el desbordamiento en el río cheqhuiña del distrito de marangani provincia de Canchis y departamento de cusco”*. Para optar el título profesional de Ingeniero civil, sustentó en la Universidad de Lima. Su **objetivo general** es el diseño de defensas ribereñas con muros de gaviones, cuya finalidad es mitigar la inundación y reducir el impacto, en especial en la zona del río Cheqhuiña del distrito de Maranganí, provincia de Canchis y departamento de Cusco. Teniendo como **metodología** de

tipo de investigación es aplicada, explicativa (cuantitativa), de diseño no experimental y de nivel correlacional. Su resultado se va a construir una defensa ribereña, en ambos márgenes, $H=4\text{m}$, $B=3\text{m}$, en 4 niveles escalonados, con cajas de $1.50\text{m} \times 1\text{m} \times 1\text{m}$ y $1\text{m} \times 1\text{m} \times 1\text{m}$ y colchón antisocavante de $4\text{m} \times 2\text{m} \times 0.3\text{m}$. A fin de advertir las inundaciones y evitar las precipitaciones exuberantes, con lo cual se mejora la calidad de vida de los pobladores de la localidad y así se contribuye con el desarrollo económico de la región. Con una **conclusión**, se logró determinar la incidencia del diseño de defensas ribereñas de muro de gaviones para mitigar el desbordamiento del río Cheqhuña. Luego de analizar el resultado de simulación de inundación en sus máximas avenidas, el cual demostró que estas estructuras son necesarias en ambos márgenes de todo el trayecto del río Cheqhuña.

En **Huancayo**, Ríos Y. (12), 2022. En su tesis denominada *“Obras de protección ribereña y control de inundaciones del río Mantaro, tramo barrio Mantaro, distrito de huayucachi - Huancayo”*. Para optar el título profesional de Ingeniero civil, sustentó en la Universidad de Huancayo. Su **objetivo general** determinar la relación entre las obras de protección ribereña y el control de inundación en el río Mantaro, tramo barrio Mantaro, distrito de Huayucachi – Huancayo. Teniendo como **metodología** que se empleó es de una investigación científica, de tipo aplicada, nivel o alcance correlacional y diseño no experimental. Su resultado mostró el cambio del comportamiento hidráulico del río Mantaro en el tramo de los 300 m y en especial del caudal, el cambio se evidenció en la disminución numérica de valores de los parámetros del comportamiento hidráulico del río. Con una **conclusión** de que la investigación fue que, se determinó la relación entre las obras de protección de defensa ribereña y el control de inundación; por lo que es posible decir que, las obras de protección ribereña propuestas permiten el control de inundación del río Mantaro en el tramo de los 300 m, pertenecientes al barrio Mantaro, distrito de Huayucachi.

2.1.3 Local

En **Chimbote**, Rosales (13), 2023. En su tesis denominada *“Evaluación de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del río Paria en el puente La Perla, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Región Ancash.2023”*. Para optar el título profesional de Ingeniero civil, sustentó en la Universidad de Católica Los Ángeles de Chimbote. Su **objetivo general** Evaluar el muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del río Paria en el puente La Perla, distrito de Independencia de Huaraz, región Ancash - 2023. Teniendo como **metodología** fue de nivel de investigación fue mixto cuantitativo y cualitativo, del tipo de investigación descriptiva, el diseño de investigación fue no experimental de corte transversal. Obteniendo como resultado tras la evaluación que existe 250 m de longitud con 3 niveles de 0.6m de altura, encontrando deficiencias en alineamientos y desplomes debido a que se usaron rocas muy grandes para el tipo de vegetación en los bordes y encima de las tapas generando esfuerzos internos en la estructura que conlleva a que la construcción falle. Y con una **conclusión** de mejorar los elementos de diseño y construcción para la funcionalidad del muro, planteando acciones correctivas para lograr moderar las consecuencias de deformación.

En **Chimbote**, Tamayo (14), 2023. En su tesis denominada *“Evaluación de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del río Nepeña en el puente Huambacho, distrito de Samanco, provincia del Santa, región Ancash - 2023”*. Para optar el título profesional de Ingeniero civil, sustentó en la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. Su **objetivo general** Evaluar el muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del río Nepeña en el puente Huambacho, distrito de Samanco, provincia del santa, región Ancash – 2023. Teniendo como **metodología** en una orientación descriptivo correlacional que aborda tanto exteriores cualitativos como cuantitativos en su nivel de investigación. El diseño adoptado es de naturaleza no experimental y sigue una estructura transversal para analizar datos en un

momento específico sin la manipulación de variables. Su resultado se obtuvo que las condiciones del puente Huambacho revela áreas críticas que demandan atención inmediata, como la erosión en el talud de los muros y zonas propensas al desprendimiento de gaviones. Estos hallazgos indican un riesgo inminente para la estabilidad estructural y resaltan la urgencia de medidas correctivas, como el reforzamiento de la defensa ribereña. Y con una **conclusión** la evaluación detallada del puente Huambacho revela amenazas sustanciales para su integridad estructural, especialmente en áreas propensas a la erosión, desprendimiento de gaviones y desbordamientos del río. Estos hallazgos subrayan la imperiosa necesidad de intervenciones correctivas para reforzar la defensa ribereña y mitigar los riesgos asociados

En **Chimbote**, Marzano (15), 2023. En su tesis denominada *“Evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña del río santa, margen derecha, en el sector Rumichuco, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023”*. Para optar el título profesional de Ingeniero civil, sustentó en la Universidad del Santa. Su **objetivo general** Desarrollar la evaluación del muro de gaviones, para la defensa ribereña del río Santa, margen derecha, en el sector de Rumichuco, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023. Teniendo como **metodología** nivel de investigación fue mixto cuantitativo y cualitativo, del tipo de investigación descriptiva y el diseño de investigación fue no experimental de corte transversal. Su resultado del proyecto obtenido fue que fallaron 6 metros de muro de gaviones, hay presencia de oxidaciones en las mallas y también se observó fallas con el tipo de rocas la cual fácilmente pasan por la abertura de la malla. Y con una **conclusión** que el muro de gaviones presenta deficiencias como oxidaciones en mallas la y un mal diseño del muro de gaviones y un mal colocado de rocas.

2.2 Bases Teóricas

2.2.1 Evaluación

Según **Fracassi** (16). El componente de evaluación de la defensa costera es un programa integral diseñado para realizar una inspección y evaluación integrales. La eficacia de las diversas estructuras y medidas implementadas para este fin. proteger las riberas de los ríos contra procesos de erosión e intrusión de agua. El proceso consta de una serie de análisis diseñados para evaluar la integridad. Las estructuras de defensa existentes, las capacidades de resistencia y las capacidades de combate determinan en qué medida son capaces de realizar funciones protectoras y mantener la estabilidad.

2.2.1.1 Deslizamientos

Según **Fracassi** (16). La capacidad de los muros para oponer resistencia la fuerza horizontal que se les aplica es conocida como resistencia. La fricción entre la base del muro y el suelo es el primordial impulso que ayuda a resistir esta presión. Para los muros de gaviones, es necesario considerar el roce entre las cajas contiguas. Es necesario verificar que los factores que estabilizan sean más grandes que los que desestabilizan y para lograrlo es necesario calcular el coeficiente de seguridad.

2.2.1.2 Volteo o vuelco

Según **Fracassi** (16). Lo que se percibe al realizar estos ensayos es que las fuerzas que causan desestabilización y las que generan estabilidad crecen en proporción a la disminución de la capa. La técnica de establecimiento de gaviones es crucial en este aspecto, ya que generalmente se aseguran las cestas del paralelismo inferior al nivel preferente.

2.2.1.3 Estabilidad

Según **Fracassi** (16). Es necesario realizar el proceso de verificación para identificar cómo se distribuyen las tensiones en el suelo y así garantizar que no excedan los límites permitidos. En

caso de que los resultados no sean satisfactorios, se puede mejorar el proyecto aumentando la extensión de la pared.

2.2.1.4 Capacidad portante

Según **Fracassi** (16). Comprobar la resistencia interna del suelo es suficiente para soportar el peso total de los muros de gaviones. Esto es crucial para garantizar la seguridad de la construcción y es necesario considerar los resultados de las pruebas mencionadas previamente.

2.2.2 Muro de Gaviones

Según **Bolívar** (17). “Los muros de contención de gaviones son estructuras de gran volumen clasificadas como muros de gravedad. Consisten en jaulas hexagonales de varios tamaños, más comúnmente de 2x1x1m y 1,5x1x1m, que se rellenan in situ con piedras enteras.”



Figura N° 01: Muro de gaviones

Fuente: Extraído del libro de Bolívar (17).

2.2.2.1 Tipo de muros de gaviones

Según **Bolívar** (17) Generalmente, los gaviones se dividen en 3 tipos según sus características específicas: tipo caja, tipo colchón y tipo bolsa. Hay de diferentes formas y tamaños, pero están hechos de materiales similares.

- **Gaviones de tipo colchón**

Según **Bolívar** (17). “Posee una altura más baja que los otros tipos, normalmente 6 m de largo, 2 m de ancho y 0,3

m de espesor. Se utilizan para revestir los canales de los ríos para evitar la erosión”.

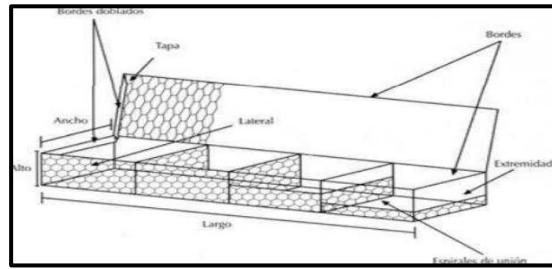


Figura N° 02: Gavión tipo colchón.

Fuente: Extraído del libro de Bolívar (17).

- **Caja de gaviones**

Según **Bolívar** (17). “Consiste en una red de malla hexagonal tejida con doble torsión que consta de una base, paredes verticales y una tapa; se rellenan in situ con piedras de dureza, peso y tamaño adecuados”.

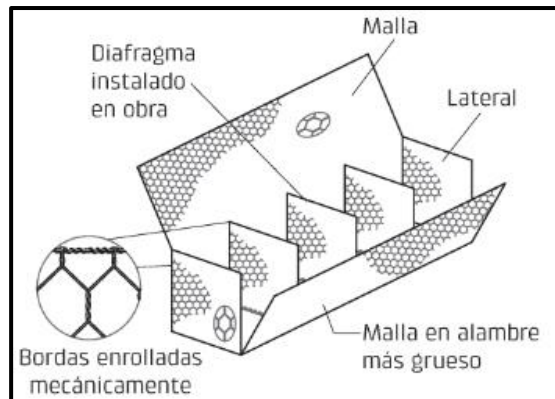


Figura N° 03: Gavión tipo caja.

Fuente: Extraído del libro de Bolívar (17).

- **Sacos de gaviones**

Según **Bolívar** (17). Son fáciles de montar y su estructura es porosa y flexible. Se utilizan en emergencias hidráulicas y, por su forma cilíndrica, también tienen diversas aplicaciones, muchas veces como soportes de estructuras de contención en presencia de agua o en suelos con baja capacidad portante.

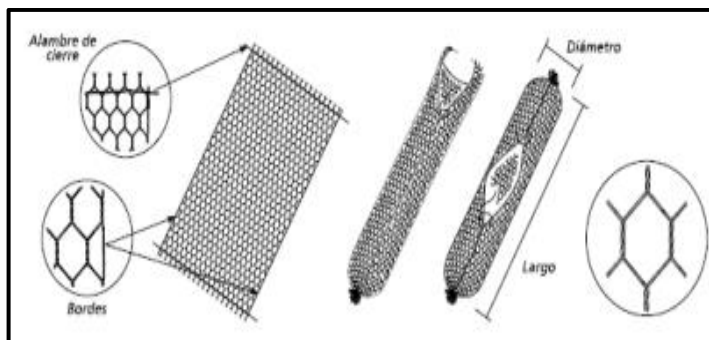


Figura N° 04: Gavión tipo saco.

Fuente: Extraído del libro de Bolívar (17).

2.2.2.2 Características de los muros de gaviones

Los siguientes son las principales características de los muros de gaviones y son:

➤ **Durabilidad**

Según **Bolívar** (17). La estabilidad de los gaviones depende en gran medida de la malla utilizada, la mayoría utiliza malla con una capa protectora en los alambres; para evitar una corrosión grave y alargar la vida útil del gavión y la estructura.

➤ **Permeabilidad**

Según **Bolívar** (17). Capacidad para explorar paredes de permitir o impedir el paso del agua a través de su estructura es un análisis fundamental en el que la evaluación de la permeabilidad es crucial. Cómo afecta la presencia de agua a la estabilidad y resistencia de los muros.

➤ **Estética**

Según **Bolívar** (17). “Los gaviones se mezclan naturalmente con el medio ambiente, lo que permite que las plantas crezcan y al mismo tiempo protegen el ecosistema”.

➤ **Versatilidad**

Según **Bolívar** (17). Son capaces de soportar el flujo de postes y arroyos y cuentan con un revestimiento reforzado para evitar la corrosión de los materiales utilizados en los gaviones,

lo que permite construirlos de forma mecanizada o manual en cualquier clima.

➤ **Economía**

Según **Bolívar** (17). “Los gaviones fabricados son fáciles de montar, lo que significa que no requieren mano de obra especializada. Las piedras de relleno son a menudo Vienen del mismo lugar instalación”.

➤ **Flexibilidad**

Según **Bolívar** (17). Los gaviones provocan deformaciones estructurales sin perder su funcionalidad. Esta propiedad es importante cuando el proyecto tiene que soportar grandes fuerzas del terreno y está construido sobre terreno inestable.

➤ **Rigidez al impacto**

Según **Bolívar** (17). Debido a la estructura del gavión y su relleno con piedras, se logra la capacidad de resistir el impacto causado por la actividad del suelo.

➤ **Resistencia a corrosión**

Según **Bolívar** (17). Dado el material del acero que se usa en las mallas (con albardilla), Se permite luchar contra la corrosión del acero y en situaciones de mayor irritación en la corrosión, se emplean con una capa añadida de PVC.

➤ **Ecología**

Según **Bolívar** (17). Principalmente están hechos con materiales que pueden descomponerse en su entorno, su longevidad y los espacios vacíos en el gavión permiten la sedimentación para la reforestación y mejorar la apariencia final.

2.2.2.3 Estructura del gavión

Según **Bolívar** (17). Está hecho de redes de alambre galvanizado, llena de cánticos, que forman cajones.

a) Red galvanizada

Según **Bolívar** (17). Se manejan distintos calibres de acero galvanizado en la fabricación de gaviones. Para determinar el diámetro adecuado, es necesario examinar las funciones y la finalidad del proyecto.

b) Mallas

Según **Bolívar** (17). Se emplean distintos tipos mallas en la confección de gaviones. las necesidades de cada usuario. Requisitos o propuestas en los proyectos de construcción.

✓ Eslabonadas

Según **Bolívar** (17). No hay una unión rígida entre los eslabones distintos los alambres ofrecen una mayor flexibilidad al ser obtenidos, permite el movimiento referente de los alambres, no hay pérdida de la malla sufre una disminución en su resistencia torsional. La malla se abre por completo.

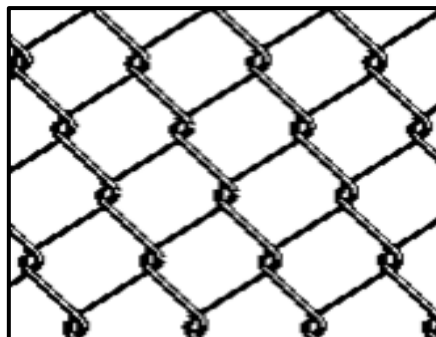


Figura N° 05: Malla eslabonada.

Fuente: Extraído del libro de Bolívar (17).

✓ Hexagonal

Según **Bolívar** (17). Tiene la capacidad de soportar esfuerzos. en varias direcciones sin que haya roturas, manteniendo flexibilidad para poder moverse en cualquier dirección. en el caso de que se rompa la malla en un punto específico no se desgastará de la misma manera que la malla de eslabones.

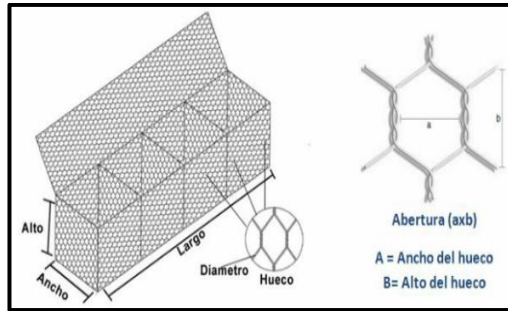


Figura N° 06: Malla hexagonal.

Fuente: Extraído del libro de Bolívar (17).

✓ **Electrosoldada**

Según **Bolívar** (17). Su estructura es más rigurosa que la de las eslabonadas y las hexagonales, y se forma en cuadrículas con espaciado uniforme en ambas direcciones. Su fácil distribución en el campo y su patrimonio de construcción han contribuido a su popularidad, lo que ha llevado a su utilización extendida en obras de construcción de vías.



Figura N° 07: Malla electrosoldada.

Fuente: Extraído del libro de Bolívar (17).

2.2.2.4 Aplicaciones

Las aplicaciones del muro del gavión son en las siguientes:

a) Medios hidráulicos

Según **Bolívar** (17). Una de las aplicaciones más usadas en los medios hidráulicos es el sistema debido a su versatilidad y resistencia, siendo adecuados para cualquier ubicación, ya sea desde el inicio de los ríos hasta su desembocadura en lagos, embalses o el océano.



Figura N° 08: Muro gavión en ríos.

Fuente: Extraído del libro de Bolívar (17).

b) Muro de contención

Según **Bolívar** (17). Por su adaptación al mediano y sus características ordenadas, los muros de gaviones metálicos constituyen el importante sistema utilizado para la retención del suelo.



Figura N° 09: Muro de gavión en carreteras.

Fuente: Extraído del libro de Bolívar (17).

c) Urbanismos

Según **Bolívar** (17). Por su versatilidad y uso, el sistema constructivo de gaviones es una solución ideal para muchos proyectos arquitectónicos, ya que brinda un buen acabado al paisaje.



Figura N° 10: Estructura con gavión.

Fuente: Extraído del libro de Bolívar (17).

2.2.3 Mejora de la defensa ribereña

Según **Escobar** (18). En el mejoramiento de las defensas ribereñas incluye Implementar medidas encaminadas a fortalecer, reparar o ampliar las estructuras protectoras costeras con el fin de aumentar su efectividad contra los procesos de erosión y la intrusión de agua. Este proceso implica una combinación de innovaciones como nuevas tecnologías, materiales avanzados o métodos de construcción mejorados para aumentar la resistencia y durabilidad de las defensas fluviales.

2.2.3.1 Defensa ribereña

Según **Escobar** (18). Las defensas ribereñas vienen a ser estructuras construidas para proteger las áreas que rodean estos cursos de agua de las inundaciones de los ríos. La protección contra inundaciones incluye medidas tanto estructurales como

no estructurales que brindan protección o reducen el riesgo de inundaciones.

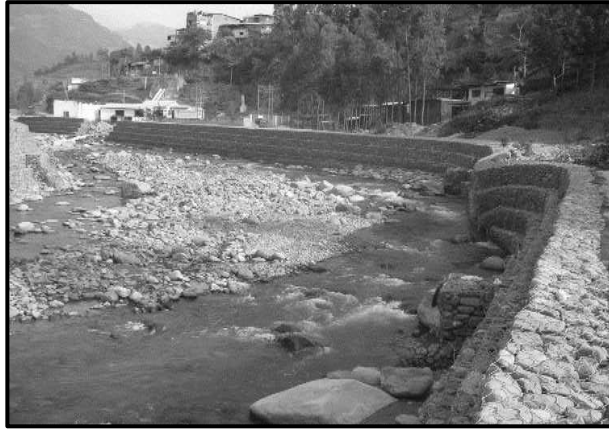


Figura N° 11: Defensa ribereña gavión.

Fuente: Extraído del libro de Escobar (18).

2.2.3.2 Protección de la defensa ribereñas

Según **Escobar** (18). A la hora de proteger las defensas ribereñas se presentan métodos basados en diferentes opciones o filosofías, por ejemplo: colocar un elemento de prevención de erosión entre la orilla y el flujo de agua, reduciendo la capacidad erosiva del flujo de agua.

➤ **Revestimiento**

Según **Escobar** (18). “Son elementos que se interponen entre la orilla del cauce y el caudal de agua para evitar su erosión, y están fabricados con materiales resistentes a la fuerza erosiva del cauce”.

a. Rígidos

Según **Escobar** (18). No tienen en cuenta irregularidades ni cambios en la forma de la orilla, por lo que pueden dañarse si no se apoyan. Los materiales más utilizados son el hormigón o asfalto, cubiertas rellenas de hormigón, sacos de arena o cemento, geo bolsas, revestidos con hormigón ciclópeo.

b. Flexibles

Según **Escobar** (18). Principalmente, esto se adaptan a irregularidades o deformaciones del terreno que soportan, provocadas por hundimientos o erosión, sin sufrir daños graves. Los materiales más utilizados son rellenos de piedra, gaviones y colchones de neumáticos.

c. Pantallas

Según **Escobar** (18). Se conocen como estructuras verticales o casi verticales que resisten el empuje de un terraplén o presa. Son costosos, por lo que su uso es poco frecuente, sobre todo en casos especiales, donde el valor del bien a proteger justifica económicamente su uso. Los materiales más utilizados son muros de hormigón, pilotes de hojalata, gaviones y anillos apilados.

2.2.3.3 Semblantes críticos

Según **Escobar** (18). Represas rotas y arruinadas como resultado de la erosión, las piedras utilizadas en la construcción se han visto afectadas por inundaciones y robos, mientras que su funcionalidad se ha visto comprometida por su construcción inadecuada en ubicaciones y dimensiones incorrectas.

2.2.3.4 Elecciones para la mejora

➤ Gavión tipo caja para defensas prolongadas

Según **Escobar** (18). El gavión que se utiliza o desea con más frecuencia es este tipo en particular. El término utilizado para esto también se utiliza para describir un gavión caja es un contenedor que tiene forma de prisma y está formado por un cajón que se compone de diversas mallas o materiales.

➤ **Enrocados**

Según **Escobar** (18). El proceso de enrocado implica la colocación de piedras de gran tamaño de forma estructurada para la cimentación o defensa del talud.



Figura N° 12: Defensa ribereña de enrocado.

Fuente: Extraído del libro de Escobar (18).

2.2.4 Clasificación

Según **Rubén** (19). “Pueden utilizar materiales locales, pero siempre cumplen con ciertos estándares técnicos. Se dividen en dos partes”.

2.2.4.1 Tipo flexible

➤ **Gaviones**

Según **Rubén** (19). Se frecuenta de estructuras construidas con alambre de acero galvanizado o recubierto de PVC en forma de red y rellenas de piedras redondeadas. Los muros de gaviones protegen el entorno y soportan grandes deformaciones sin perder resistencia.

2.2.4.2 Tipo rígido

Contamos con 2 tipos de defensas rígidos y son:

➤ **Diques**

Según **Rubén** (19). Se trata de estructuras que regulan el flujo de agua en un río y son de dos tipos, artificiales y naturales; Los primeros previenen

inundaciones porque tapan el río y le dan mayor caudal a su lecho, los otros son sedimentos transportados por el río que se acumulan en sus orillas.



Figura N° 13: Diques.

Fuente: Extraído del libro de Rubén (19).

➤ **Pantalla de concreto**

Según **Rubén** (19). Es una estructura similar a los gaviones, pero con mayor profundidad de excavación. No tienen huecos y son impermeables. Se construyen in situ, por lo que se puede aumentar la flexibilidad de la estructura y los puntos de apoyo con la ayuda de pilotes.

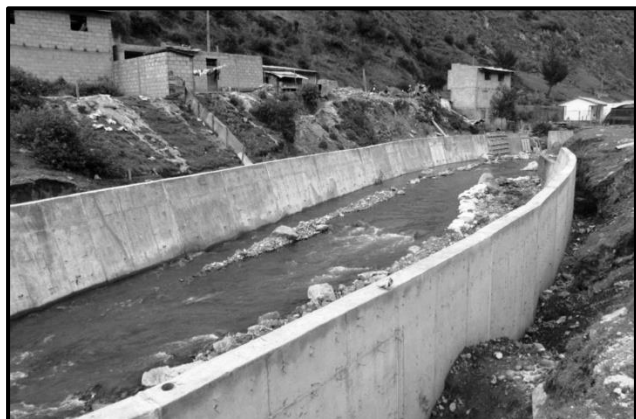


Figura N° 14: Pantalla de concreto.

Fuente: Extraído del libro de Rubén (19).

2.2.5 Permanencia de taludes

Según **Rubén** (19). La estabilidad de la pendiente se refiere a la capacidad de una pendiente o ladera para resistir la erosión, los deslizamientos de tierra o los hundimientos. En el contexto de la protección costera, esto significa evaluar y diseñar taludes o taludes que sean capaces de mantener su integridad y prevenir la erosión.

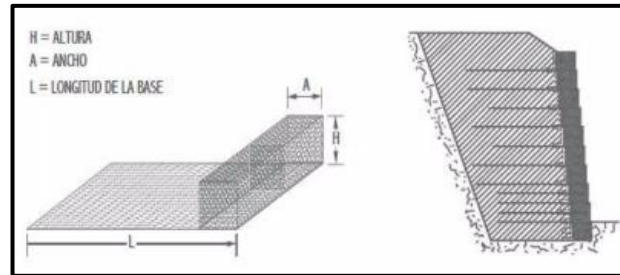


Figura N° 15: Gavión – Talud.

Fuente: Extraído del libro de Rubén (19).

2.2.6 Ventajas y desventajas

Según **Rubén** (19). Precedentemente de levantar el enrejado de gavión debes respetar las ventajas y desventajas que concurren interiormente de su estudio. Ya que obtiene que en absolutos sean las proporcionadas hacia el esbozo en que se aspira rendir ya bien, que se pidan arreglos adicionales al plan único.

2.3 Hipótesis

La presente investigación no cuenta con Hipótesis por ser de nivel de investigación descriptivo.

Según **Amador**, (20). “Las investigaciones de tipo descriptivas no necesariamente necesitan tener hipótesis ya que es suficiente con plantear un cuestionario para obtener los resultados”.

III. Metodología

3.1 Tipo, Nivel y Diseño de Investigación

3.1.1 Tipo de Investigación

El tipo de la investigación es descriptivo, por lo que llevó a concentrarse únicamente en la descripción de las características principales a investigar, que en esta situación fue el muro de gavión en el borde derecho.

Según **Martínez** (21). “la investigación descriptiva se basa en resolver preguntas concretas y la problemática específica, trata de buscar solución organizativa mejorando la investigación básica”.

3.1.2 Nivel de Investigación

El nivel de la investigación será mixta, cualitativo y cuantitativo, Porque se recopiló la investigación actualmente en el muro de gavión, con el fin de comprender el entorno problemático presente y, porqué se obtuvieron valores para reflejarlos en mis resultados de forma numéricamente y estadístico.

3.1.3 Diseño de Investigación

El diseño de la investigación es no experimental, puesto que se utilizará técnicas y herramientas sin lograr alterar las variables de estudio.

Según **Martínez** (21). “la investigación no experimental es a aquella que no se realizan manipulaciones de las variables de estudio, así mismo se observan fenómenos en su ambiente natural para consecutivamente ser analizados”.

3.2 Población

3.2.1 Población

Está conformada por el muro de gavión de la defensa ribereña del río Quillcay en el centro poblado de nueva florida, distrito de independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2024.

Según **Guevara, et al**, (22). “Se le denomina población a un conjunto de objeto o personas de las que se desea investigar. "El universo o población puede estar constituido por personas, animales, registros médicos, los nacimientos, las muestras de laboratorio, los accidentes viales entre otros”.

3.2.2 Muestra

Está conformado por el muro de gavión de la defensa ribereña del margen derecho, tramo 0+000 - 0+500 del río Quillcay en el centro poblado de nueva florida, distrito de independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2024.

Según **Guevara, et al**, (22). La muestra es parte del universo y población en otras palabras es un subconjunto de la investigación que se esté llevando. Consiste en un conjunto de reglas, procedimientos y criterios mediante los cuales se selecciona un conjunto de elementos de una población que representan lo que sucede en toda esa población.

3.3 Operacionalización de las variables

Tabla N° 1: Matriz de operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERATIVA	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN	CATEGORÍAS O VALORACIÓN
Evaluación de Muro de Gaviones		Muro de Gaviones	✓ Evaluación	La razón	Categorías
	Los muros de contención de gaviones son estructuras de gran volumen clasificadas como muros de gravedad. Consisten en jaulas hexagonales de varios tamaños, más comúnmente de 2x1x1m y 1,5x1x1m, que se rellenan in situ con piedras enteras.	Tipo de Gaviones	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Caja de gaviones ✓ Gavión tipo colchón ✓ Mallas para gaviones 	La razón	Categorías
		Características de Gaviones	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Durabilidad ✓ Estética 	La razón	Categoría
Mejora de la Defensa Ribereña	En el mejoramiento de las defensas ribereñas incluye Implementar medidas encaminadas a fortalecer, reparar o ampliar las estructuras protectoras costeras con el fin de aumentar su efectividad contra los procesos de erosión y la intrusión de agua. Este proceso implica una combinación de	Defensa Ribereña	✓ Mejora	La razón	Categorías
		Protección de la Defensa Ribereña	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Diques ✓ Revestimiento 	La razón	Categorías

innovaciones como nuevas tecnologías, materiales avanzados o métodos de construcción mejorados para aumentar la resistencia y durabilidad de las defensas fluviales.

Clasificación
de la Defensa
Ribereña

- ✓ Flexible
- ✓ Rígido

La razón

Categorías

Fuente: Elaboración propia

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.4.1 Técnicas

Según **Guevara, et al**, (22). “consiste en el registro sistémico, válidos y confiable de comportamientos o conducta manifiesta. A través de esto el investigador puede llegar a observar y recoger datos mediante la propia observación”.

Se utilizará la observación directa y una encuesta, puesto que permitirá recaudar diversos datos exactos y precisos para así elaborar la apreciación del muro de gaviones de la defensa ribereña del río Quillcay en el centro poblado de nueva florida, distrito de independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2024.

3.4.2 Instrumentos de recolección de datos

Según **Luque**, (23). “menciona que es un documento que describe cada una de las características principales, su composición y aplicación que tiene el producto, aportando así información de forma detallada sobre los aspectos de esta”.

Dentro de los instrumentos de recolección de información se empleará las fichas técnicas donde estará específicamente detallado las características, para la ejecución del proyecto que se llevará a cabo en el campo, para así efectuar la estimación del muro de gaviones de la defensa ribereña del río Quillcay en el centro poblado de nueva florida distrito de independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2024.

3.5 Método de análisis de datos

Según **Porto**, et al, (24). Se analiza la información que se obtiene en la población donde fue elegida para lograr realizar el proyecto, del mismo modo utilizar toda la información recaudada con instrumentos de recolección de datos, esto con la finalidad de evaluar y mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable Inicialmente se realizó la evaluación de todos los componentes del sistema de abastecimiento de agua potable, luego digitalizar los datos para el análisis correspondiente acorde a los indicadores establecidos y plasmarlos en cuadros de doble entrada con determinadas imágenes.

La evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en el margen derecho del río Quillcay, tramo 0+000 - 0+500 del c.p. nueva florida, distrito de independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2024, asumiendo como fin único el diagnosticar los regímenes primordiales, donde realizaremos los siguientes:

- ✓ Primero, se hará la programación de actividades.
- ✓ Segundo, haremos la visita a la zona de investigación
- ✓ Tercero, se realizará la recopilación de datos.
- ✓ Cuarto, cada factor estudiado será evaluado.
- ✓ Quinto, obtener pruebas del lugar de la investigación.
- ✓ Sexto, realizar los trabajos de procesamiento de datos y análisis de resultados.

3.6 Aspectos Éticos

Según **ULADECH** (25). “Durante el desarrollo del presente trabajo de investigación se considera de forma esencial el cumplimiento del código de ética para la investigación que permitirá asegurar la originalidad de la investigación mencionada”.

3.6.1 Respeto y protección de los derechos de los intervinientes

En este estudio se garantizó el bienestar, el respeto y la protección de los derechos de los participantes, a través de su participación y la seguridad de sus derechos esenciales si se hallará en situación de debilidad.

3.6.2 Cuidado del medio ambiente

En esta investigación se respetó la integridad de cada animal, así como de la planta, previniendo daños al medio ambiente y asegurando que las leyes que lo vinculan sean significativas.

3.6.3 Libre participación por propia voluntad

En este aspecto ético se estableció que las personas tienen derecho a participar en la investigación y a recibir información clara y comprensible sobre el propósito, los métodos y los problemas potenciales de la investigación. Esto les permite tomar decisiones independientes e

informadas sobre sus oportunidades.

3.6.4 Beneficencia, no maleficencia

En este proyecto la beneficencia se conservó el bienestar de los participantes y enfatizar los aspectos positivos de la investigación, donde la no maleficencia se convierte en compromiso de reducir los daños y peligros.

3.6.5 Integridad y honestidad

El investigador evito mentir en las áreas de investigación y proceder de acuerdo con la precisión científica y garantizar la validez, fuentes y datos de sus métodos durante la investigación y utilizar la honestidad y claridad.

3.6.6 Justicia


En la investigación el investigador demostró la justicia como el bien común antes que otros intereses y está comprometido a conocer por parejo a los que participan en la indagación para no ser presumida la honradez de los conferenciados.

IV. Resultados

4.1 Dando respuesta a mi primer objetivo específico

- Identificar las zonas vulnerables del margen derecho del río Quillcay en el centro poblado de nueva florida, distrito de independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2024.

Tabla N° 2: Identificación de las zonas vulnerables

	Título de tesis: Evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña en el margen derecho del río Quillcay, tramo 0+000 - 0+500 del c.p. nueva florida, distrito de independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2024			N de hoja 01
				Fecha: 30 / 09 / 2024
Autor: Quispe Castillo Yeison David				
Datos generales				
Nombre del rio:		Río Quillcay		
Distrito:		Independencia	Provincia:	Huaraz
Departamento:		Áncash	Margen:	Derecho
EVALUACIÓN DE ZONAS VULNERABLES				
N	Tramo		Descripción de la zona de estudio	
	Inicial	Final		
01	0+000	0+100	En este tramo, presenta deterioro en el talud de la defensa ribereña, desalineamiento de las cajas del muro de gavión, gran cantidad de piedras en la parte inferior del mismo, de igual modo se visualizó la presencia de desmontes.	
02	0+100	0+200	Se determino socavación, lo cual es una amenaza para la duración de la estructura, falta de mantenimiento, ausencia de revestimientos y presencia de materiales inorgánicos en el muro de gaviones.	


03	0+200	0+300	Se halló imperfecciones en los tres niveles de gaviones debido al empuje que ejercita la carretera. Asimismo, fallas en las mallas geotextiles, similar forma se encontró rellenos de materiales inservible, como basuras, rocas tiradas en todos los fragmentos del muro de gavión
04	0+300	0+400	En la base de la pared de gavión, se observa socavación, lo cual aumenta el riesgo de futuros asentamientos y volcamientos. Además, la defensa ribereña está desalineada con vegetación, que provoca que las mallas se encuentren rotas con la posibilidad de desbordamientos del río, causando daños.
05	0+400	0+500	El Área está expuesta a la erosión, se identificó socavaciones y deformaciones poniendo en riesgo la estabilidad de la estructura que es el muro de gavión.

Fuente: Elaboración propia

4.2 Dando respuesta a mi segundo objetivo específico

- Evaluar el muro de gaviones del río Quillcay en el centro poblado de nueva florida, distrito de independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2024.

Tabla N° 3: Evaluación del muro de gavión del río Quillcay

	Título de tesis: Evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña en el margen derecho del río Quillcay, tramo 0+000 - 0+500 del c.p. nueva florida, distrito de independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2024		N de hoja 01
			Fecha: 30 / 09 / 2024
Autor: Quispe Castillo Yeison David			
Datos generales			
Nombre del río:	Río Quillcay		
Distrito:	Independencia	Provincia:	Huaraz
Departamento:	Áncash	Margen:	Derecho
Prog. Inicial	0 + 000	Prog. Final	0 + 500
EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIÓN			
N	Estructura	Descripción de la zona de estudio	
01	Terreno	El terreno se halla en un estado regular en toda la progresiva debido a presencia de desmontes y desechos de restos sólidos.	
02	Colchón de muro de gavión	Se logro observar que hay socavación en la parte del tramo 0+100 – 0+200 y 0+300 – 0+500, lo que provocaría el colapso del muro de gavión en la protección del río, ocasionando daños a la población.	
03	Malla	Las mallas están en una etapa regular, condiciones tales como en la distancia de 0+300 – 0+400. Asimismo, se descubrieron las redes rotas debido a presencia de desmontes y gran cantidad de vegetaciones secas en el área del muro.	
04	Agregado	Se notó la existencia de agregado malo lo cual no desempeña con el planteamiento de la defensa ribereña del rio Quillcay.	
05	Tapa del muro de gavión	Se detectaron problemas en la tapa de caja de gavión de la defensa ribereña debido a roturas en las mallas entre los tramos de 0+100 – 0+200, haciendo que	

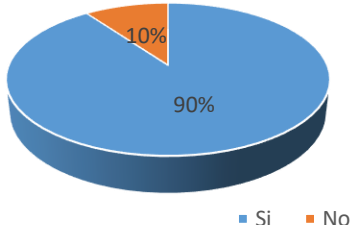
		dicha tapa no trabaje de una manera correcta, causando posibles daños.
--	--	--

Fuente: Elaboración propia

4.3 Dando respuesta a mi tercer objetivo específico

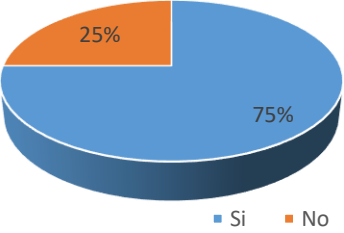
- Determinar la mejora de la defensa ribereña en el margen derecho del río Quillcay en el centro poblado de nueva florida, distrito de independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2024.

Tabla N° 4: Usted cree que sería necesario efectuar la evaluación del muro de gaviones

¿Usted cree que sería necesario efectuar la evaluación del muro de gaviones?	N° encuestados	%	Gráfico
Si	18	90%	 <p>Gráfico de sectores que muestra la distribución de las respuestas: 90% Si (azul) y 10% No (naranja).</p>
No	2	10%	
Total	20	100%	
Interpretación:	Según los encuestados el 90% menciona que, si es necesario efectuar la evaluación al muro de gaviones del río quillcay para poder prevenir cualquier tipo de desastre, mientras que el 10% indica que no, ya que no están al tanto sobre el problema que tiene el muro de gavión.		

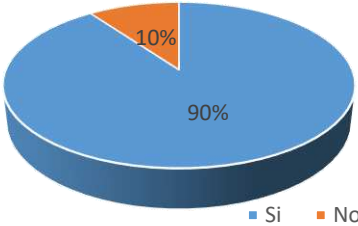
Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 5: La evaluación del muro de gaviones mejorara la defensa ribereña

¿Después de realizar la evaluación del muro de gaviones cree que mejorara la defensa ribereña	N° encuestados	%	Gráfico
Si	15	75%	
No	5	25%	
Total	20	100%	
Interpretación	<p>De los 20 pobladores encuestados, 15 afirmaron que sí mejoraría porque es una iniciativa muy positiva para lograr una disminución de los impactos negativos, como problemas de erosión y desbordamientos en contraste con situaciones anteriores. Sin embargo, la perspectiva de 5 personas que afirmaron que no habría mejoras, debido a que señalan que desde que se llevó a cabo la obra no recibe el mantenimiento adecuado, al mismo tiempo que la población misma arroja sus desechos y escombros, causando que se deteriore con mayor rapidez.</p>		

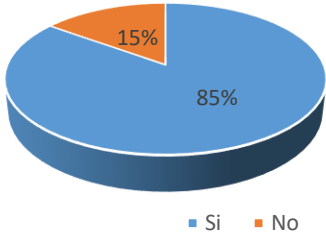
Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 6: La evaluación del muro de gavión tendrá una influencia positiva.

¿Cree que después de haber desarrollado la evaluación del muro de gavión tendrá una influencia positiva en la población?	N° encuestados	%	Gráfico
Si	18	90%	
No	2	10%	
Total	20	100%	
Interpretación:	<p>Según los pobladores el 90% menciona que si se obtendrá una influencia amplia muy positiva ya que la población en general tomara conciencia y ya dejara de arrojar sus desmontes y desechos para que el muro de gavión no presente ningún problema, mientras que el 10% menciona que no influenciara mucho ya que a veces hacen caso omiso ante cualquier propuesta de mejora.</p>		

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 7: La evaluación del muro de gavión evitara perjuicios a los domicilios.

¿Opina que posteriormente a la evaluación del muro de gaviones se evitara perjuicios a los domicilios colindantes?	N° encuestados	%	Gráfico
Si	17	85 %	
No	3	15 %	
Total	20	100 %	
Interpretación	<p>Según los encuestados el 85% señaló que, si se evitarían las inundaciones o algunos daños, a lo cual opinan que las medidas tomadas, como la evaluación para la mejora son apropiadas. Con nivel de satisfacción en la gestión de eventos extremo es insinuado por la respuesta positiva. Por otro lado, el 15% de las respuestas negativas resalta la presencia de inquietudes o la percepción de que las estrategias actuales son inadecuadas creyendo que no se evitaría ningún daño.</p>		

Fuente: Elaboración propia

V. Discusión

- Tomando en cuenta a mi primer objetivo específico que es “Identificar las zonas vulnerables del margen derecho del río Quillcay en el centro poblado de nueva florida, distrito de independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2024” los resultados encontrados de acuerdo con la tabla 2, el análisis progresivo muestra que hay muchas áreas críticas que son peligrosas para la integridad de las estructuras. revelan la presencia de socavación en dos secciones del muro, grandes cantidades de escombros en diferentes áreas. Se asemejan ambientes susceptibles de desalineamiento, deslizamiento e impacto en los gaviones poniendo en riesgo la estructura, estos problemas se abordan de manera integral a través de estrategias de ingeniería con el fin de certificar la seguridad a extendido plazo. Lo cual no guarda relación con mi proyecto de investigación con el antecedente de **Giaconi, et al** (9), donde en su tesis denominada *“Caracterización ambiental y potencialidades constructivas de estructuras gavionadas de bloques y gravas en el sector oriental del Sistema de Famatina”*. Consiguió como resultado que los cursos de agua a medida que avanzan en su recorrido desarrollan amplias planicies de inundación con diseños entrelazados. Se encuentran compuestas por bloques y gravas cuya litología depende del área de proveniencia, representando los granitoides más del 90% de ellos en casi todos los casos. Estas características pueden observarse en prácticamente todos los cursos de agua de montaña, aumentando o disminuyendo la cantidad de estos depósitos de acuerdo a las características de la planicie.
- Tomando en cuenta a mi segundo objetivo específico que es “Evaluar el muro de gaviones del río Quillcay en el centro poblado de nueva florida, distrito de independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2024”. Donde obtuve como resultados, el muro de gavión del río no se encuentran en buenas condiciones debido a que, el terreno está en un estado regular en todo el tramo debido a presencia de desmontes y desechos de restos sólidos también con presencia de socavación en el colchón de algunas progresivas, lo cual provocaría el colapso, cuentan con deformaciones, desalineamientos, con roturas en las tapas del muro de gavión donde no trabaja de una manera correcta ante la protección del río, donde de igual forma se hallaron las mallas en un etapa regular debido a la presencia de desmontes, gran cantidad de vegetaciones secas, lo cual no desempeñan bien con el diseño existente de la defensa ribereña. Donde no guarda

relación con mi proyecto de investigación con el antecedente de **Ríos Y.** (12). Donde su tesis por título lleva *“Obras de protección ribereña y control de inundaciones del río Mantaro, tramo barrio Mantaro, distrito de huayucachi - Huancayo”*. Obtuvo como su resultado el cambio del comportamiento hidráulico del río Mantaro en el tramo de los 300 m y en especial del caudal, el cambio se evidenció en la disminución numérica de valores de los parámetros del comportamiento hidráulico del río, que la relación entre las obras de protección de defensa ribereña y el control de inundación; por lo que es posible decir que, las obras de protección ribereña propuestas permiten el control de inundación del río Mantaro en el tramo de los 300 m.

- Tomando en cuenta a mi tercer objetivo específico que es “Determinar la mejora de la defensa ribereña en el margen derecho del río Quillcay en el centro poblado de nueva florida, distrito de independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2024”, Los resultados obtenidos a través de la encuesta realizada a la población la mayoría demuestran su confianza y apoyo a la investigación. Además, se asimilan dificultades que enfrentan en relación al fortalecimiento de la defensa ribereña, donde la variedad de puntos de vista resalta importancia de abordar de forma precisa las preocupaciones identificadas por aquellos que no comparten la opinión mayoritaria, con el fin de mejorar aún más las estrategias de protección en las riberas, asegurar una gestión completa de riesgos y aumentar la capacidad de recuperación de la comunidad frente a situaciones extremas. Lo cual guarda relación con mi proyecto de investigación con el antecedente de **Tamayo** (14). Donde su tesis por título lleva *“Evaluación de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del río Nepeña en el puente Huambacho, distrito de Samanco, provincia del Santa, región Áncash - 2023”*. Obtuvo como su resultado mediante la encuesta proporciona a los pobladores con una visión completa dando la confianza y apoyo de la comunidad sobre la mejora de la estabilidad de la defensa de la ribera. Se resalta que la mayoría de los habitantes han enfrentado peligros personales, destacando la necesidad de abordar y mejorar esta infraestructura para reducir los peligros relacionados. A pesar de algunas voces que mostraron incertidumbre, la mayoría de opiniones resalta la importancia de tomar medidas para reforzar la protección de las riberas y asegurar la seguridad y capacidad de recuperación de la comunidad frente a desastres naturales.

VI. Conclusiones

- 1.** Se identificó las zonas vulnerables del margen derecho, los cuales están en el tramo 0+000 - 0+100 donde se visualizó deterioro en el talud, desalineamiento de las cajas del muro de gavión. Asimismo, gran cantidad de desmonte, piedras en la parte inferior del gavión. El trayecto 0+100 - 0+200, 0+300 – 0+500 se presenció socavación, deformaciones, ausencia de revestimientos y materiales inorgánicos. La progresiva 0+200 - 0+300 se encontró imperfecciones en los tres niveles, roturas en las mallas geotextiles, descompuestas, vegetaciones secas, aberturas en las armaduras con la posibilidad de desbordamientos del río, poniendo en riesgo la estabilidad, donde todas las fallas encontradas causan gran inquietud sobre la integridad del muro de gavión.
- 2.** Se evaluó el muro de gaviones donde se observó deficiencias en cada sección evaluada, como presencia de desmontes, desechos de restos sólidos, socavaciones, deformaciones, desalineamientos, mallas rotas, para más adelante esto provocaría el colapso, donde se empleó la recopilación de información exacta, lo cual facilitó la interpretación de los resultados de la investigación. Después de haber realizado la evaluación estimamos que la defensa ribereña está en un estado regular
- 3.** Se realizó la mejora en donde se encuestó a 20 habitantes, con preguntas específicas para obtener una información precisa, si el estudio realizado podría impactar en la mejora de la defensa ribereña, donde la variedad de puntos de vista destaca la importancia de abordar el tema, también las preocupaciones identificadas por personas que no están de acuerdo, con la finalidad de reforzar de manera adicional las formas hacia el perfeccionamiento del muro de gavión para protegerla de desastres naturales y aumentar su capacidad de recuperación, en el cual la ausencia de mejoras para la población podría resultar en la aparición de varios problemas en el futuro si no se aborda una revisión de la reconstrucción.

VII. Recomendaciones

- 1.** Mencionando la identificación de las zonas vulnerables, se recomienda tomar las medidas inmediatas de acciones correctivas en las áreas consideradas a manera críticas, como evitar tirar desmontes, desechos de restos sólidos, también la limpieza general con una máquina pesada cuando el caudal se encuentre en sus niveles mínimos para evitar futuras inundaciones. Asimismo, elaborar un plan de mantenimiento a largo plazo con el fin de asegurar la eficacia, sostenibilidad y durabilidad constante de la defensa ribereña
- 2.** Se recomienda la ejecución de un análisis detallado, como estudio geotécnico que determinen el comportamiento de las superficies del terreno y de las piedras que lo componen, incluyendo la observación de estabilidad en relación al peligro de colapso o deslizamiento, además la firmeza de los recursos, también identificar la capacidad de soporte de las cargas, esfuerzos. Del mismo modo se debe incluir las inspecciones periódicas, las reparaciones necesarias y la adopción de estrategias de gestión mediante especialistas ingenieros, asegurando que la defensa ribereña continúe funcionando de manera constante para prevenir desbordamientos, por la seguridad de la población local
- 3.** Se sugiere la realización de una nueva construcción de defensa ribereña ya que el actual se encuentra en condiciones regulares, en donde se debe reemplazar el muro existente, luego ante ello poder instalar una geomembrana HDPE que actuará a modo de una barrera para prevenir la erosión causada por el agua, resguardando la estabilidad de la superficie evitando el riesgo de deslizamiento. También las mallas galvanizadas deben poseer una abertura de 83x114mm y espesor de la malla de 2.4mm, Cada caja debe tener una longitud superior a 2,0 m en donde se divida en celdas iguales y el diafragma colocar a cada metro. Además, las piedras deben tener un tamaño de 2” a 12” pulgadas y en las áreas vacías compensar con piedras más pequeñas para conseguir una estructura sólida. También se debe tener en cuenta la incorporación de la corona y caja de uña para neutralizar los efectos de la excavación.

Referencias Bibliográficas

1. Noticias S. Colapsan gaviones y muros de contención del río Alseseca en la colonia Gregorio Ramos [Internet]. SICOM Noticias. 2023 [citado el 3 de abril de 2024]. Disponible en: <https://sicomnoticias.mx/colapsan-gaviones-y-muros-de-contencion-del-rio-alseseca-en-la-colonia-gregorio-ramos/>
2. Ferigra Márquez, Miguel Stalyn. (2020). La convemar y su importancia para el Ecuador como país ribereño y archipelágico desde el 2012 (Bachelor's thesis, Universidad de Guayaquil, Facultad de Jurisprudencia Ciencias Sociales y Políticas). [Internet]. 2020. [Citado el 28 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.ug.edu.ec/items/1fa763d5-d1d0-41ae-92d0-b11e37e370ba>
3. DEFENSA RIBEREÑA – ANTAPARCO [Internet]. Maccaferri Perú. 2023 [citado el 3 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.maccaferri.com/pe/casos-de-%C3%A9xito/defensa-riberena-antaparco/>
4. Preocupación por caída de muro de contención de defensa ribereña [Internet]. RPP. 2016 [citado el 3 de abril de 2024]. Disponible en: <https://rpp.pe/peru/ica/preocupacion-por-caida-de-muro-de-contencion-de-defensa-riberena-noticia-926845>
5. GORE ÁNCASH INAUGURA DEFENSA RIBEREÑA EN EL RÍO LACRAMARCA [Internet]. Gob.pe. [citado el 3 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.regionancash.gob.pe/noticias.php?id=889>
6. Noticias H. Caraz: Municipalidad pago 2.8 millones por defensa ribereña deficiente [Internet]. Huaraz Noticias. 2023 [citado el 3 de abril de 2024]. Disponible en: <https://huaraznoticias.com/caraz-municipalidad-pago-2-8-millones-por-defensa-riberena-deficiente/>
7. Soto contreras J. Presupuesto para muro en gavión a gravedad – para protección de la rivera del rio magdalena en el corregimiento de puerto Bogotá municipio de guaduas Cundinamarca 2018. [Internet]. 2018 [Citado el 29 de agosto del 2024]. Disponible en: <https://repository.ucatolica.edu.co/flip/?pdf=https://repository.ucatolica.edu.co/server/api/core/bitstreams/03891c61-b2e1-4515-9d36-7da37b622660/content>

8. Solano coronel, F. B., & Vázquez Romero, M. A. (2016). Diseño estructural del puente sobre el río Pupucari y muro de gaviones, ubicado en la Comunidad de Pupucari Chico en la vía San Vicente–Bellavista, Cantón Girón–Provincia del Azuay (Bachelor's thesis, Universidad del Azuay). [Internet]. 2016 [Citado el 29 de noviembre del 2024]. Disponible en: <https://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/6119>
9. Giaconi LM, Corbat MC, Fucks EE, Giaconi MN, Juárez O, Coelho dos Santos G, et al. Caracterización ambiental y potencialidades constructivas de estructuras gavionadas de bloques y gravas en el sector oriental del Sistema de Famatina. En: III Congreso Argentino de Áridos (Córdoba, 15, 16 y 17 de noviembre de 2017). [Internet]. 2017. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/80814>
10. L. D. Martínez, “Diseño de la defensa ribereña en el cauce del río Sisa en el tramo Getsemaní a San Rafael del distrito San Rafael, departamento San Martín 2020,” Ingeniero, Facultad de Ingeniería, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Chiclayo, Perú, 2023. [En línea]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.12423/6035>
11. Yana H, Hosmer R. Diseño de defensas ribereñas de muro de gaviones para mitigar el desbordamiento en el río Cheqhuiña del distrito de Maranganí, provincia de Canchis y departamento de Cusco. Universidad de San Martín de Porres; 2023. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12727/12549>
12. Ríos Y. Obras de protección ribereña y control de inundación del río Mantaro, tramo barrio Mantaro, distrito de Huayucachi - Huancayo. Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Civil. Escuela Académico Profesional de Ingeniería Civil. 2022. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12394/11787>
13. Huerta Rosales C. Evaluación de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del río paria en el puente la perla, distrito de independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023. [Tesis profesional]. Chimbote. Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. 2023. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.13032/35798>

14. Murillo Tamayo S. Evaluación de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del río Nepeña en el puente la Huambacho, distrito de Samanco, provincia del Santa, Región Ancash- 2023. [Tesis profesional]. Chimbote. Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. 2023. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.13032/35535>

15. Marzano Montes H. Evaluación de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del río Santa, margen derecha, en el sector Rumichuco provincia del Huaraz, Región Ancash- 2023. [Tesis profesional]. Chimbote. Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. 2023. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.13032/35654>

16. Fracassi G. Defensas ribereñas con gaviones y geosintéticos [En Línea]. Bogotá: Ediciones de la U, 2019 [consultado 26 Aug 2024]. Disponible en: <https://elibro.net/es/lc/uladech/titulos/127079>

17. De taludes., r.-e. C. La e. De l. D. M. De a. En l. T. Y. P. L. De i. C. E. G. Es u. De l. E. M. U. En la c. De l. D. de l. T. E. D. P. Las c. Y. C. A. A. E. M. De e. (s/f). Rafael Ernesto bolívar Trujillo. Gaviones.co. Recuperado el 30 de agosto de 2024, de <https://gaviones.co/wp-content/uploads/2019/08/4.-gaviones.pdf>

18. Mayhua Escobar, Y., & Salazar Achata, G. A. (2023). Defensas ribereñas y encauzamiento para proteger y estabilizar los estribos del puente Dueñas. Universidad Ricardo Palma, 2023. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.14138/7016>

19. MANUAL Defensas Ribereñas Rubén Terán Edición 1 Libro PDF. (s/f). Scribd. Recuperado el 26 de agosto de 2024, de <https://es.scribd.com/document/384057592/MANUAL-Defensas-Riberenas-Ruben-Teran-Edicion-1-Libro-PD>

20. Amador MG. LAS HIPÓTESIS EN LA INVESTIGACIÓN [Internet]. Blogspot.com. [cited 2023 May 19]. Available from: <https://manuelgalan.blogspot.com/2009/08/las-hipotesis-en-la-investigacion.html>

21. Martínez L. Electiva III-Técnicas e instrumentos de investigación cualitativa y cuantitativa. 2020. [Internet]. Available from: <https://www.eumed.net/tesis->

[doctorales/2012/mirm/enfoque_cualitativo.html#:~:text=Los%20autores%20Blasco%20y%20P%C3%A9rez,acuerdo%20con%20las%20personas%20implicadas](https://www.recimundo.com/doctorales/2012/mirm/enfoque_cualitativo.html#:~:text=Los%20autores%20Blasco%20y%20P%C3%A9rez,acuerdo%20con%20las%20personas%20implicadas)

22. Guevara G, Verdesoto A, Castro N. Metodologías de investigación educativa. Recimundo. [Internet]. 2020. Disponible en <http://recimundo.com/index.php/es/article/view/860>
23. Luque Á. Extracción terminológica basada en Corpus para la traducción de fichas técnicas de impresora 3D. [Internet]. 2019. Available from: <https://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/18987/Extracci%C3%B3n%20terminol%C3%B3gica%20Luque%20%26%20Seghiri%20-%20Presentaci%C3%B3n%20UMA.pdf?sequence=1#:~:text=La%20ficha%20t%C3%A9cnica%20es%20un>
24. Pérez Porto, J., & Merino, M. (2013, July 16). Principio ético. Definición. De; <https://definicion.de/principio-etico/>
25. Uladech. Código de ética para la investigación versión 002. [Internet]Chimbote.2024. Available from: <https://www.uladech.edu.pe/images/stories/universidad/documentos/2019/codigo-de-etica-para-la-investigacion-v002.pdf?fbclid=IwAR0Z5MDEUCc15mFv7EHXuJbu5tilWvxMSXAZ6kVMQ9mtC1fGntlVYdzceXI>

Anexos

Anexo 01: Carta de recojo de datos.



Chimbote, 27 de septiembre del 2024

CARTA N° 0000001765- 2024-CGI-VI-ULADECH CATÓLICA

Señor/a:

**JUAN AMERICO GONZÁLEZ CALDUA
CENTRO POBLADO DE NUEVA FORIDA**

Presente.-

A través del presente reciba el cordial saludo a nombre del Vicerrectorado de Investigación de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, asimismo solicito su autorización formal para llevar a cabo una investigación titulada EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN DERECHO DEL RÍO QUILLCAY, TRAMO 0+000 - 0+500 DEL C.P. NUEVA FLORIDA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2024, que involucra la recolección de información/datos en POBLADORES DEL C.P DE NUEVA FORIDA, a cargo de YEISON DAVID QUISPE CASTILLO, perteneciente a la Escuela Profesional de la Carrera Profesional de INGENIERÍA CIVIL, con DNI N° 71287627, durante el período de 07-08-2024 al 23-11-2024.

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

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

Huaraz, 14 de octubre del 2024

CARTA N° 010-2024-CPNE

Señor:

GONZÁLEZ CALDUA, JUAN AMÉRICO

Presidente del C.P Nueva Florida

Presente. -


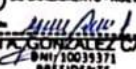
**Asunto : REMITO AUTORIZACIÓN FORMAL PARA LA INVESTIGACIÓN
A CARGO DEL ESTUDIANTE QUISPE CASTILLO YEISON
DAVID, PERTENECIENTE A LA ESCUELA PROFESIONAL DE
INGENIERÍA CIVIL.**

Referencia : a) CARTA N° 0000001765- 2024-CGI-VI-ULADECH CATÓLICA

Tengo a bien dirigirme a Ud. Expresándole mi cordial y afectuoso saludo, y a la vez manifestarle que en atención al documento a), informarle como presidente del C.P Nueva Florida, facilitar la **AUTORIZACIÓN FORMAL**, para la investigación titulada, **“EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN DERECHO DEL RÍO QUILLCAY, TRAMO 0+000 - 0+500 DEL C.P. NUEVA FLORIDA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH – 2024”**, a cargo del estudiante Quispe Castillo Yeison David, identificado con DNI N°71287627, perteneciente a la escuela profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote.

Sin otro particular me despido de Ud., no sin antes resaltarle las muestras de mi especial consideración y estima.

Atentamente,


AJANTA ADMINISTRADORA DE SERVICIOS
DE SANEAMIENTO - NUEVA FLORIDA

JUAN A. GONZÁLEZ CALDUA
DNI/10039371
PRESIDENTE
González Caldua Juan Américo
Presidente del C.P Nueva Florida
DNI: 10039371

Anexo 03: Matriz de Consistencia

Tabla 8: Matriz de consistencia

Título: EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN DERECHO DEL RÍO QUILLCAY, TRAMO 0+000 - 0+500 DEL C.P. NUEVA FLORIDA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH – 2024

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
<p>Problema general:</p> <p>¿La evaluación de muro de gaviones mejorara la defensa ribereña en el margen derecho del río Quillcay, tramo 0+000 - 0+500 del C.P. nueva florida, distrito de independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2024?</p>	<p>Objetivo general:</p> <p>Realizar la evaluación del muro de gaviones de la defensa ribereña en el margen derecho del río Quillcay, tramo 0+000 - 0+500 del C.P. nueva florida, distrito de independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2024</p> <p>Objetivos específicos:</p> <p>a). Identificar las zonas vulnerables del margen derecho del río Quillcay en el centro poblado de nueva florida, distrito de independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2024.</p> <p>B). Evaluar el muro de gaviones del río Quillcay en</p>	<p>La presente investigación no cuenta con Hipótesis por ser de nivel de investigación descriptivo</p> <p>Según Amador, (21). Las investigaciones de tipo descriptivas no necesariamente necesitan tener hipótesis ya que es suficiente con plantear un cuestionario para obtener los resultados.</p>	<p>Variable 1</p> <p>Muro de gaviones</p> <p>Dimensiones</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Muro de gaviones ✓ Tipo de gaviones ✓ Características de gaviones <p>Variable 2</p> <p>Defensas ribereñas</p> <p>Dimensiones</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Protección de la defensa ribereña ✓ Clasificación de la defensa ribereña 	<p>- Tipo de investigación</p> <p>El tipo de la investigación es descriptivo</p> <p>- Nivel de investigación</p> <p>El nivel de la investigación será mixta, cualitativo y cuantitativo</p> <p>- Diseño de investigación</p> <p>El diseño de la investigación es no experimental.</p> <p>➤ Población</p> <p>- Está conformada por el muro de gaviones de la defensa ribereña del río Quillcay en el centro poblado de nueva florida, distrito de independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2024.</p> <p>➤ Muestra</p> <p>- Está conformado por el muro de gaviones de la defensa ribereña del margen derecho, tramo 0+000 - 0+500 del río Quillcay en el centro poblado de nueva florida, distrito</p>

el centro poblado de nueva florida, distrito de independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2024.

c). Determinar la mejora de la defensa ribereña en el margen derecho del río Quillcay en el centro poblado de nueva florida, distrito de independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2024.

de independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2024.

- Técnicas de recolección de datos


Se utilizará la observación directa y una encuesta, puesto que permitirá recaudar diversos datos exactos y precisos.

Instrumento de recolección de datos


se empleará las fichas técnicas donde estará específicamente detallado las características


Fuente: Elaboración propia


Anexo 04: Instrumento de recolección de información

	Título de tesis:		N de hoja
			Fecha:
Autor:			
Datos generales			
Nombre del río:			
Distrito:		Provincia:	
Departamento:		Margen:	
EVALUACIÓN DE ZONAS VULNERABLE			
N	Tramo		Descripción de la zona de estudio
	Inicial	Final	
01			
02			
03			
04			
05			
06			
07			
08			
09			
10			
11			
12			

Fuente: Elaboración propia


CIRO ALEGRIA ALVARON
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 58782


Arturo Murta Espinoz
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 181215


Edwin Oscar Villanueva Calqui
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 36923



Título de tesis:

N de hoja
Fecha:

Autor:

Datos generales

Nombre del río:			
Distrito:		Provincia:	
Departamento:		Margen:	
Prog. Inicial		Prog. Final	

EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIÓN

N	Estructura	Descripción de la zona de estudio
01		
02		
03		
04		
05		
06		
07		
08		
09		
10		

Fuente: Elaboración propia


CIRO ALEGRIA ALVARON
INGENIERO CIVIL
CIP N° 58762


Arturo Murado Espinoz
INGENIERO CIVIL
CIP: 181215


Estelita Oscar Villanueva Colqui
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 34942



Título de tesis:

N de hoja

Fecha:

Autor:

Datos generales

Nombre del río:

Distrito:

Provincia:

Departamento:

Margen:

Objetivo:


Instrucción: Marque con una "X" donde a usted crea útil

N	Preguntas	Respuesta	
		Si	No
01	¿Usted cree que sería necesario efectuar la evaluación del muro de gaviones?		
02	¿Después de realizar la evaluación del muro de gaviones cree que mejorara la defensa ribereña		
03	¿Cree que después de haber desarrollado la evaluación del muro de gavión tendrá una influencia positiva en la población?		
04	¿Opina que posteriormente a la evaluación del muro de gaviones se evitara perjuicios a los domicilios colindantes?		

Fuente: Elaboración propia


CIRO ALEGRIA ALVARON
INGENIERO CIVIL
CIP N° 58762


Arturo Murado Espinoz
INGENIERO CIVIL
CIP: 181215


Franklin Omar Villanueva Colapi
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 20782

Anexo 05: Ficha técnica de los instrumentos

✓ Primer experto

CARTA DE PRESENTACIÓN

Magister / Doctor: Arturo Hurtado Espinoza

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: Guillermo Yeison David estudiante / egresado del programa académico de Ingeniería Civil de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, debo realizar el proceso de validación de mi instrumento de recolección de información, motivo por el cual acudo a Ud. para su participación en el Juicio de Expertos.

Mi proyecto se titula: Evaluación del nivel de gestión para mejorar la defensa N.º 1 en el margen derecho del río Huilca y su zona afluente del C.P. Nueva Florida, distrito de Interoceánico, provincia de Huancayo, Departamento de Ancash - 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: 71287627

Ficha de Identificación del Experto para proceso de validación

Nombres y Apellidos:

ANTONIO MONTAÑO ESPINOZA

N° DNI / CE: 42178559

Edad: 39

Teléfono / celular 984579078

Email: AMTVADE572@gmail.com

Título profesional:

Ingeniero Civil

Grado académico: Maestría: (X) Doctorado: ()

Especialidad:

Gestión Pública

Institución que labora:

AERO RUPAL

Identificación del Proyecto de Investigación o Tesis

Título:

Evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña en el margen derecho del río Quillcay, tramo 0+000 - 0+500 del C.P. nueva florida, distrito de independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash - 2024

Autor(es):

GRISPE CASTILLO YEISON DAVID

Programa académico:

Ingeniería Civil


Antonio Montaña Espinoza
INGENIERO CIVIL
CIP: 181215

Firma



FICHA DE VALIDACIÓN

TÍTULO: Evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña en el margen derecho del río Quillcay, tramo 0+000 - 0+500 del C.P. nueva florida, distrito de independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2024

	Variable 1: Evaluación del muro de gaviones	Relevancia		Pertinencia		Claridad		Observaciones
		Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	
	Dimensión 1:							
1	Evaluación estructural	X		X		X		
2	Evaluación de daños	X		X		X		
3	Evaluación geotécnica	X		X		X		
4	Análisis de la estabilidad del muro de gaviones	X		X		X		
	Variable 2:							
	Defensa ribereña							
	Dimensión 2:							
1	Protección de ribereñas	X		X		X		
2	Importancia de la defensa ribereña	X		X		X		
3	Estructura de contención de gaviones	X		X		X		
4	Cuidado de la defensa ribereña	X		X		X		
5	Adaptación al cambio climático	X		X		X		
6	Solución de las defensas ribereñas	X		X		X		

*Aumentar filas según la necesidad del instrumento de recolección

Recomendaciones:

Opinión de experto: Aplicable () No aplicable ()

Nombres y Apellidos de experto: Dr / Mg. A.N.T.V.I.L.A. Muriel Tadeo Espinoza DNI: 42.17.85.59


Arturo Armando Espinoza
 INGENIERO CIVIL
 CP: 181218
 Firma



✓ Segundo experto

CARTA DE PRESENTACIÓN

Magister / Doctor: Ciño Alegria Alvaran

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: Ruipe Castillo Yrisan David estudiante / egresado del programa académico de Ingeniería Civil de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, debo realizar el proceso de validación de mi instrumento de recolección de información, motivo por el cual acudo a Ud. para su participación en el Juicio de Expertos.

Mi proyecto se titula: Evaluación del nivel de garantías para la garantía de defensa ni beneficio en el margen derecho del río Huilka y Toroma Otoca - a 500 del C.P. Nueva Florida, distrito de independencia y provincia de Huancabamba de departamento de Arequipa - 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: 71287627

Ficha de Identificación del Experto para proceso de validación

Nombres y Apellidos:

Ciro Alegria Alvaron

N° DNI/CE: 31660250

Edad: 53

Teléfono / celular 997966465

Email: ciroa20@gmail.com

Título profesional:

Ingeniero Civil

Grado académico: Maestría: (X)

Doctorado: ()

Especialidad:

Gestión Pública

Institución que labora:

consultor privado

Identificación del Proyecto de Investigación o Tesis

Título:

Evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña en el margen derecho del río Quillcay, tramo 0+000 - 0+500 del C.P. nueva florida, distrito de independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash - 2024

Autor(es):

Guiseo Castilla Yeison David

Programa académico:

Ingeniería Civil


CIRO ALEGRIA ALVARON
INGENIERO CIVIL
CIP N° 58782
Firma



FICHA DE VALIDACIÓN

TÍTULO: Evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña en el margen derecho del río Quillcay, tramo 0+000 - 0+500 del C.P. nueva florída, distrito de independencia, provincia de Huaraz, departamento de Ancash – 2024

	Evaluación del muro de gaviones	Relevancia		Pertinencia		Claridad		Observaciones
		Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	
Variable 1:								
Dimensión 1:								
1	Evaluación estructural	X		X		X		
2	Evaluación de daños	X		X		X		
3	Evaluación geotécnica	X		X		X		
4	Análisis de la estabilidad del muro de gaviones	X		X		X		
Variable 2:								
Defensa ribereña								
Dimensión 2:								
1	Protección de ribereñas	X		X		X		
2	Importancia de la defensa ribereña	X		X		X		
3	Estructura de contención de gaviones	X		X		X		
4	Cuidado de la defensa ribereña	X		X		X		
5	Adaptación al cambio climático	X		X		X		
6	Solución de las defensas ribereñas	X		X		X		

*Aumentar filas según la necesidad del instrumento de recolección

Recomendaciones:

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

Nombres y Apellidos de experto: Dr / Mg. Ciara Alegria Alvarado **DNI:** 34660250.....



Firma



✓ Tercer experto

CARTA DE PRESENTACIÓN

Magister / Doctor: *Villaverde, Wilmer Franklin D.M.D.*

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: *Guisepe Castilla Yeison David* estudiante / egresado del programa académico de *Ingeniería Civil* de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, debo realizar el proceso de validación de mi instrumento de recolección de información, motivo por el cual acudo a Ud. para su participación en el Juicio de Expertos.

Mi proyecto se titula: *Evaluación del nivel de guías para mejorar la defensa ni beneña en el margen derecho de la vía Wilfredo Trujillo Otazu - Otazu del GP. Nueva Florida distrito de Independencia provincia de Huancayo de Puntaje de Ancho - 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: 71287627

Ficha de Identificación del Experto para proceso de validación

Nombres y Apellidos:

Villanueva Colqui Franklin Omar

N° DNI / CE: 47164526

Edad: 34

Teléfono / celular 959873607

Email: frank.150524@gmail.com

Título profesional:

Ingeniero Civil

Grado académico: Maestría: (X) Doctorado: ()

Especialidad:

Infraestructura

Institución que labora:

Consorcio Roducachu

Identificación del Proyecto de Investigación o Tesis

Título:

Evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña en el margen derecho del río Quillcay, tramo 0+000 - 0+500 del C.P. nueva florida, distrito de independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash - 2024

Autor(es):

Arispe Castillo Keison David

Programa académico:

Ingeniería Civil


Franklin Omar Villanueva Colqui
INGENIERO CIVIL
Reg. CEP. N° 347922

Firma



FICHA DE VALIDACIÓN

TÍTULO: Evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña en el margen derecho del río Quillcay, tramo 0+000 - 0+500 del C.P. nueva florinda, distrito de independencia, provincia de Huaraz, departamento de Ancash – 2024

	Variable 1: Evaluación del muro de gaviones	Relevancia		Pertinencia		Claridad		Observaciones
		Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	
	Dimensión 1:							
1	Evaluación estructural	X		X		X		
2	Evaluación de daños	X		X		X		
3	Evaluación geotécnica	X		X		X		
4	Análisis de la estabilidad del muro de gaviones	X		X		X		
	Variable 2:							
	Defensa ribereña							
	Dimensión 2:							
1	Protección de ribereñas	X		X		X		
2	Importancia de la defensa ribereña	X		X		X		
3	Estructura de contención de gaviones	X		X		X		
4	Cuidado de la defensa ribereña	X		X		X		
5	Adaptación al cambio climático	X		X		X		
6	Solución de las defensas ribereñas	X		X		X		

*Aumentar filas según la necesidad del instrumento de recolección

Recomendaciones:

Opinión de experto: Aplicable No aplicable Aplicable después de modificar

Nombres y Apellidos de experto: Dr / Mg. Vicente Juan Velasco Cevallos **DNI:** 47.164526


Ing. César P. Rojas
Instituto Civil
Reg. Civil N° 12016

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 DERECHO DEL RÍO QUILLCAY, TRAMO 0+000 - 0+500 DEL C.P. NUEVA FLORIDA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2024 y es dirigido por QUISPE CASTILLO YEISON DAVID, investigador de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: EVALUAR EL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN DERECHO DEL RÍO QUILLCAY, TRAMO 0+000 - 0+500 DEL C.P. NUEVA FLORIDA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 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 o su WhatsApp. Si desea, también podrá escribir al correo quispecastilloyeison@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: Rocio Saavedra Colonio Chavez

Fecha: 21/09/2024

Correo electrónico: SaavedraChavez@gmail.com

Firma del participante: [Firma]

Firma del investigador (o encargado de recoger información): [Firma]

COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN - ULADECH CATÓLICA



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 DERECHO DEL RÍO QUILLCAY, TRAMO 0+000 - 0+500 DEL C.P. NUEVA FLORIDA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2024 y es dirigido por QUISPE CASTILLO YEISON DAVID, investigador de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: EVALUAR EL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN DERECHO DEL RÍO QUILLCAY, TRAMO 0+000 - 0+500 DEL C.P. NUEVA FLORIDA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 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 o su WhatsApp. Si desea, también podrá escribir al correo quispecastilloyeison@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: Teofilio Ganga Colanica

Fecha: 24/09/2024

Correo electrónico: _____

Firma del participante: [Firma]

Firma del Investigador (o encargado de recoger información): [Firma]

COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN - ULADECH CATÓLICA



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 DERECHO DEL RÍO QUILLCAY, TRAMO 0+000 - 0+500 DEL C.P. NUEVA FLORIDA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH – 2024 y es dirigido por QUISPE CASTILLO YEISON DAVID, investigador de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: EVALUAR EL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN DERECHO DEL RÍO QUILLCAY, TRAMO 0+000 - 0+500 DEL C.P. NUEVA FLORIDA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH – 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 o su WhatsApp. Si desea, también podrá escribir al correo quispecastilloyeison@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: Carlos COSTAMANTE Padilla

Fecha: 24/09/2024

Correo electrónico: _____

Firma del participante: [Firma]

Firma del investigador (o encargado de recoger información): [Firma]

COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN – ULADECH CATÓLICA



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 DERECHO DEL RÍO QUILLCAY, TRAMO 0+000 - 0+500 DEL C.P. NUEVA FLORIDA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH – 2024 y es dirigido por QUISPE CASTILLO YEISON DAVID, investigador de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: EVALUAR EL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN DERECHO DEL RÍO QUILLCAY, TRAMO 0+000 - 0+500 DEL C.P. NUEVA FLORIDA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH – 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 o su WhatsApp. Si desea, también podrá escribir al correo quispecastilloyeison@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: Donis Eustaquio Capcha

Fecha: 24/09/2024

Correo electrónico: _____

Firma del participante: 

Firma del investigador (o encargado de recoger información): 

COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN – ULADECH CATÓLICA



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 DERECHO DEL RÍO QUILLCAY, TRAMO 0+000 - 0+500 DEL C.P. NUEVA FLORIDA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2024 y es dirigido por QUISPE CASTILLO YEISON DAVID, investigador de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: EVALUAR EL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN DERECHO DEL RÍO QUILLCAY, TRAMO 0+000 - 0+500 DEL C.P. NUEVA FLORIDA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 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 o su WhatsApp. Si desea, también podrá escribir al correo quispecastilloyeison@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: Simon Ramirés Valdivia

Fecha: 24/09/2024

Correo electrónico: _____

Firma del participante: [Firma]

Firma del investigador (o encargado de recoger información): [Firma]

COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN - ULADECH CATÓLICA



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 DERECHO DEL RÍO QUILLCAY, TRAMO 0+000 - 0+500 DEL C.P. NUEVA FLORIDA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH – 2024 y es dirigido por QUISPE CASTILLO YEISON DAVID, investigador de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: EVALUAR EL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN DERECHO DEL RÍO QUILLCAY, TRAMO 0+000 - 0+500 DEL C.P. NUEVA FLORIDA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH – 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 o su WhatsApp. Si desea, también podrá escribir al correo quispecastilloveison@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: ROTH AQUINO CHINCOPY

Fecha: 24/09/2024

Correo electrónico: _____

Firma del participante: [Firma]

Firma del investigador (o encargado de recoger información): [Firma]

COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN – ULADECH CATÓLICA



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 DERECHO DEL RÍO QUILLCAY, TRAMO 0+000 - 0+500 DEL C.P. NUEVA FLORIDA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2024 y es dirigido por QUISPE CASTILLO YEISON DAVID, investigador de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: EVALUAR EL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN DERECHO DEL RÍO QUILLCAY, TRAMO 0+000 - 0+500 DEL C.P. NUEVA FLORIDA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 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 o su WhatsApp. Si desea, también podrá escribir al correo quispecastilloyeison@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: Yain Anotoma Valdiviezo

Fecha: 24/09/2024

Correo electrónico: _____

Firma del participante: [Firma]

Firma del investigador (o encargado de recoger información): [Firma]

COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN - ULADECH CATÓLICA



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 DERECHO DEL RÍO QUILLCAY, TRAMO 0+000 - 0+500 DEL C.P. NUEVA FLORIDA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH – 2024 y es dirigido por QUISPE CASTILLO YEISON DAVID, investigador de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: EVALUAR EL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN DERECHO DEL RÍO QUILLCAY, TRAMO 0+000 - 0+500 DEL C.P. NUEVA FLORIDA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH – 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 o su WhatsApp. Si desea, también podrá escribir al correo quispecastilloyeison@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: Mania Bobadilla Arancano

Fecha: 24/09/2024

Correo electrónico: _____

Firma del participante: [Firma]

Firma del investigador (o encargado de recoger información): [Firma]

COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN – ULADECH CATÓLICA



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 DERECHO DEL RÍO QUILLCAY, TRAMO 0+000 - 0+500 DEL C.P. NUEVA FLORIDA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH – 2024 y es dirigido por QUISPE CASTILLO YEISON DAVID, investigador de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: EVALUAR EL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN DERECHO DEL RÍO QUILLCAY, TRAMO 0+000 - 0+500 DEL C.P. NUEVA FLORIDA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH – 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 o su WhatsApp. Si desea, también podrá escribir al correo quispecastilloyeison@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: Alice Muneno Rosas

Fecha: 24/09/2024

Correo electrónico: _____

Firma del participante: [Firma]

Firma del investigador (o encargado de recoger información): [Firma]

COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN – ULADECH CATÓLICA



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 DERECHO DEL RÍO QUILLCAY, TRAMO 0+000 - 0+500 DEL C.P. NUEVA FLORIDA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2024 y es dirigido por QUISPE CASTILLO YEISON DAVID, investigador de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: EVALUAR EL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN DERECHO DEL RÍO QUILLCAY, TRAMO 0+000 - 0+500 DEL C.P. NUEVA FLORIDA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 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 o su WhatsApp. Si desea, también podrá escribir al correo quispecastilloyeison@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: Sonia Casero Herrera

Fecha: 24/04/24

Correo electrónico: _____

Firma del participante: [Firma]

Firma del investigador (o encargado de recoger información): [Firma]

COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN - ULADECH CATÓLICA



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 DERECHO DEL RÍO QUILLCAY, TRAMO 0+000 - 0+500 DEL C.P. NUEVA FLORIDA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH – 2024 y es dirigido por QUISPE CASTILLO YEISON DAVID, investigador de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: EVALUAR EL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN DERECHO DEL RÍO QUILLCAY, TRAMO 0+000 - 0+500 DEL C.P. NUEVA FLORIDA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH – 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 o su WhatsApp. Si desea, también podrá escribir al correo quispecastilloyeison@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: Yerson Huaman Rivera

Fecha: 24/09/24

Correo electrónico: _____

Firma del participante: [Firma]

Firma del investigador (o encargado de recoger información): [Firma]

COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN – ULADECH CATÓLICA



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 DERECHO DEL RÍO QUILLCAY, TRAMO 0+000 - 0+500 DEL C.P. NUEVA FLORIDA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2024 y es dirigido por QUISPE CASTILLO YEISON DAVID, investigador de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: EVALUAR EL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN DERECHO DEL RÍO QUILLCAY, TRAMO 0+000 - 0+500 DEL C.P. NUEVA FLORIDA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 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 o su WhatsApp. Si desea, también podrá escribir al correo quispecastilloyeison@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: ADA colonia Sumancia

Fecha: 25/09/24

Correo electrónico: _____

Firma del participante: 

Firma del investigador (o encargado de recoger información): 

COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN - ULADTECH CATÓLICA



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 DERECHO DEL RÍO QUILLCAY, TRAMO 0+000 - 0+500 DEL C.P. NUEVA FLORIDA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH – 2024 y es dirigido por QUISPE CASTILLO YEISON DAVID, investigador de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: EVALUAR EL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN DERECHO DEL RÍO QUILLCAY, TRAMO 0+000 - 0+500 DEL C.P. NUEVA FLORIDA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH – 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 o su WhatsApp. Si desea, también podrá escribir al correo quispecastilloyeison@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: Mania Leon Flores

Fecha: 25/09/2024

Correo electrónico: _____

Firma del participante: [Firma]

Firma del investigador (o encargado de recoger información): [Firma]

COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN – ULADECH CATÓLICA



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 DERECHO DEL RÍO QUILLCAY, TRAMO 0+000 - 0+500 DEL C.P. NUEVA FLORIDA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH – 2024 y es dirigido por QUISPE CASTILLO YEISON DAVID, investigador de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: EVALUAR EL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN DERECHO DEL RÍO QUILLCAY, TRAMO 0+000 - 0+500 DEL C.P. NUEVA FLORIDA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH – 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 o su WhatsApp. Si desea, también podrá escribir al correo quispecastilloyeison@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: Maydu Espinoza ASIS

Fecha: 25/09/24

Correo electrónico: _____

Firma del participante: [Firma]

Firma del Investigador (o encargado de recoger información): [Firma]

COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN – ULADECH CATÓLICA

DECLARACIÓN JURADA

DECLARACIÓN JURADA

Yo, QUISPE CASTILLO YEISON DAVID, identificado (a) con DNI, 71287627 con domicilio real en Jr. Acovichay Alto, Distrito independencia, Provincia Huaraz, Departamento Áncash,

DECLARO BAJO JURAMENTO,

En mi condición de bachiller en INGENIERÍA CIVIL, con código de estudiante 120192009 de la Escuela Profesional de ingeniería civil, Facultad de CIENCIAS E INGENIERÍA de la Universidad Católica Los Angeles de Chimbote, semestre académico 2024-2:

1. Que los datos consignados en la tesis titulada **EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN DERECHO DEL RÍO QUILLCAY, TRAMO 0+000 - 0+500 DEL C.P. NUEVA FLORIDA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH – 2024**

Doy fe que esta declaración corresponde a la verdad

Huaraz, 07 de agosto de 2024



Firma del estudiante/bachiller

DNI: 71287627



Huella Digital

Figura 4: Declaración jurada.

Fuente: Elaboración propia.

PANEL FOTOGRÁFICO



Figura 5: Vista del inicio del muro de gavión.

Fuente: Elaboración propia.

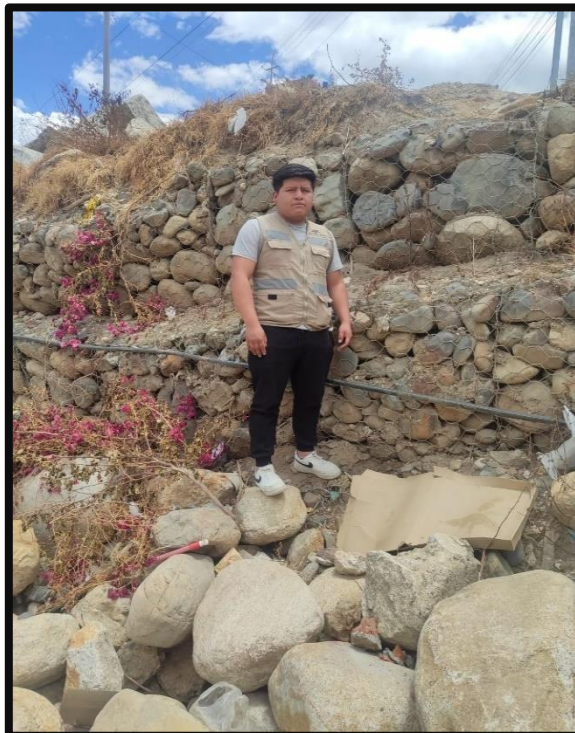


Figura 6: Vista de residuos en el muro de gaviones.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 7: Medidas de la malla y el muro de gavión.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 8: Roturas de la malla en la corona del muro de gaviones.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 9: Vista de desmonte en el muro de gaviones.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 10: Vista de rocas en la parte baja del muro de gavión.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 11: Se observa desechos en el primer y segundo nivel del muro de gavión.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 12: Deformaciones del muro de gavión.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 13: Vista de desalineamiento en el muro de gaviones.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 14: Vista panorámica del muro de gavión.

Fuente: Elaboración propia.

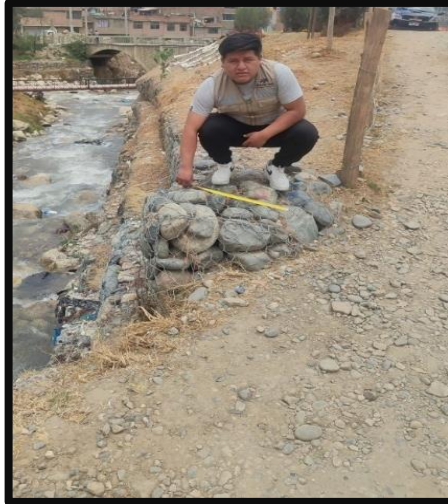


Figura 15: Medidas de la malla y las rocas.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 16: Vista de socavación en el muro de gavión.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 17: Encuesta a una habitante del C.P Nueva Florida

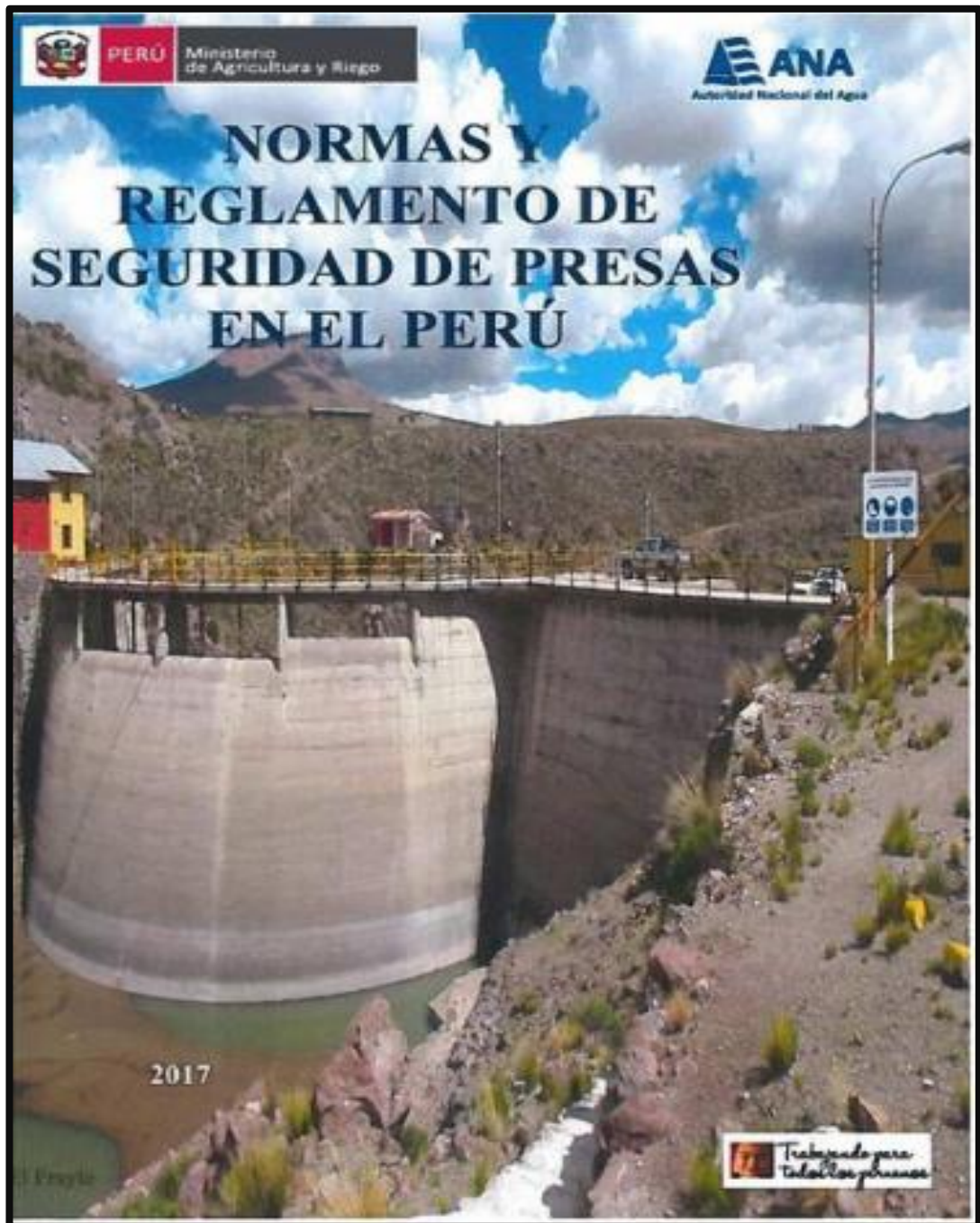
Fuente: Elaboración propia



Figura 18: Encuesta a una segunda habitante.

Fuente: Elaboración propia.

NORMAS Y REGLAMENTOS



LEY N° 30557

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA

POR CUANTO:

EL CONGRESO DE LA REPÚBLICA;

Ha dado la Ley siguiente:

**LEY QUE DECLARA DE INTERÉS NACIONAL Y
NECESIDAD PÚBLICA LA CONSTRUCCIÓN
DE DEFENSAS RIBEREÑAS Y
SERVIDUMBRES HIDRÁULICAS**

Artículo 1. Declaración de interés nacional y necesidad pública de la construcción de defensas ribereñas y servidumbres hidráulicas

Declárase de interés nacional y necesidad pública la construcción de defensas ribereñas y servidumbres hidráulicas, bajo el enfoque de planificación nacional y de integración del ordenamiento territorial de las cuencas hidrográficas del territorio nacional, teniendo como base los criterios de sostenibilidad, prevención y adaptación al cambio climático; con la finalidad de proteger a los pobladores de las inundaciones y desbordés provocados por la crecida de los ríos.

Artículo 2. Coordinación y disposición de recursos por parte del Poder Ejecutivo

El Poder Ejecutivo coordinará con los gobiernos regionales y gobiernos locales la identificación y priorización de las actividades y obras para cumplir con lo dispuesto por el artículo precedente.

El Poder Ejecutivo podrá disponer de los recursos necesarios para la vigencia de la presente Ley, incluyendo los recursos del Fondo de Contingencia.

Comuníquese al señor Presidente de la República para su promulgación.

En Lima, a los once días del mes de abril de dos mil diecisiete.

LUZ SALGADO RUBIANES
Presidenta del Congreso de la República

ROSA BARTRA BARRIGA
Primera Vicepresidenta del Congreso de la República

AL SEÑOR PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA

POR TANTO:

Mando se publique y cumpla.

Dado en la Casa de Gobierno, en Lima, a los cinco días del mes de mayo del año dos mil diecisiete.

PEDRO PABLO KUCZYNSKI GODARD
Presidente de la República

FERNANDO ZAVALA LOMBARDI
Presidente del Consejo de Ministros

1517437-1

**Nombran Vocales del Tribunal Nacional de
Resolución de Controversias Hídricas de la
Autoridad Nacional del Agua**

**RESOLUCIÓN SUPREMA
N° 004-2017-MINAGRI**

Lima, 5 de mayo de 2017

CONSIDERANDO:

Que, conforme al artículo 22 de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos, el Tribunal Nacional de Resolución de Controversias Hídricas, es el órgano de la Autoridad Nacional de Agua que, con autonomía funcional, conoce y resuelve en última instancia administrativa las reclamaciones y recursos administrativos contra las resoluciones expedidas por la Autoridad Administrativa del Agua y la Autoridad Nacional del Agua, según sea el caso, tiene competencia nacional y sus decisiones solo pueden ser impugnadas en la vía judicial; está integrado por cinco (05) vocales, profesionales de reconocida experiencia en materia de gestión de recursos hídricos, seleccionados mediante concurso público de méritos y son nombrados por Resolución Suprema, por un periodo de tres (03) años;

Que, mediante Resolución Suprema N° 001-2014-MINAGRI, se nombró en el cargo de Vocal del Tribunal Nacional de Resolución de Controversias Hídricas de la Autoridad Nacional del Agua a los profesionales siguientes: Jorge Armando Guevara Gil, José Luis Aguilar Huertas, Lucía Delfina Ruiz Ostoić, Edilberto Guevara Pérez y John Iván Ortiz Sánchez; expidiéndose posteriormente la Resolución Suprema N° 013-2015-MINAGRI, por la que se acepta la renuncia formulada por el señor Jorge Armando Guevara Gil, al cargo de Vocal del Tribunal Nacional de Resolución de Controversias Hídricas de la Autoridad Nacional del Agua, con efectividad al 05 de junio de 2015;

Que, al haberse cumplido los tres (03) años en el ejercicio del cargo de los Vocales designados por la Resolución Suprema N° 001-2014-MINAGRI, la Autoridad Nacional del Agua llevó a cabo el concurso público para el nombramiento de los nuevos Vocales, no obstante, uno de los ganadores desistió del nombramiento en el cargo de Vocal, al haber asumido una función pública en otro Ministerio, por lo que corresponde proseguirse con el trámite de nombramiento de los otros cuatro (04) Vocales seleccionados, quedando pendiente el nombramiento del quinto Vocal;

De conformidad con lo dispuesto en la Ley N° 29158, Ley Orgánica del Poder Ejecutivo; el Decreto Legislativo N° 997, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Agricultura, actualmente Ministerio de Agricultura y Riego, modificado por la Ley N° 30048; la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos; y, el Reglamento de Organización y Funciones de la Autoridad Nacional del Agua, aprobado por el Decreto Supremo N° 006-2010-AG;

SE RESUELVE:

Artículo 1.- Dar por concluido, a partir de la fecha, el nombramiento de los Vocales del Tribunal Nacional de Resolución de Controversias Hídricas de la Autoridad Nacional del Agua, efectuado mediante la Resolución Suprema N° 001-2014-MINAGRI, dándoseles las gracias por los servicios prestados.

Artículo 2.- Nombrar, a partir de la fecha, en el cargo de Vocal del Tribunal Nacional de Resolución de Controversias Hídricas de la Autoridad Nacional del Agua, a los profesionales siguientes:



Cálculo del empuje activo

Para calcular el empuje activo se ha adoptado el método de Coulomb, que se basa en el estudio del equilibrio límite global del sistema formado por la el vertedero hidráulico y el prisma de terreno homogéneo por detrás de la obra y que tiene que ver con la rotura, suponiendo una pared áspera.

En casos de terreno homogéneo y seco, el diagrama de las presiones se presenta lineal con distribución:

$$P_t = K_a \cdot \gamma_t \cdot z$$

El empuje S_t se aplica a $1/3 H$ de valor

$$S_t = 0.5 \cdot \gamma_t \cdot H^2 \cdot K_a$$

Indicando con K_a :

$$K_a = A / (B \cdot (1 + C)^2)$$

$$A = \sin^2(\beta - \phi)$$

$$B = \sin^2 \beta \cdot \sin(\beta + \delta)$$

$$C = [\sin(\delta + \phi) \cdot \sin(\phi - \varepsilon) / \sin(\beta + \delta) \cdot \sin(\beta - \varepsilon)]^{1.5}$$

Valores límite de K_a :

$\delta < (\beta - \phi - \varepsilon)$ según Muller-Breslau

γ_t = peso específico del terreno;

β = inclinación de la pared interna con respecto al plano horizontal pasante por el pie;

ϕ = ángulo de resistencia al corte del terreno;

δ = ángulo de rozamiento suelo-muro;

ε = inclinación del plano del terreno con respecto al plano horizontal, positiva si es antihorario;

H = altura de la pared.

Cálculo del empuje activo con Mononobe & Okabe

El cálculo del empuje activo con el método de *Mononobe & Okabe* se refiere a la estimación del empuje en condiciones sísmicas con el método pseudo-estático. Se basa en el estudio del equilibrio límite global del sistema formado por el muro y el prisma de terreno homogéneo trasero a la obra involucrado en la rotura en una configuración ficticia de cálculo, en la cual el ángulo ε de inclinación del plano del terreno con respecto al plano horizontal, y el ángulo β de inclinación de la pared con respecto al plano horizontal pasante por el pie, se aumentan en una cantidad θ , de forma tal que:

$$\tan\theta = k_h / (1 \pm k_v)$$

con k_h coeficiente sísmico horizontal y k_v vertical.

Cálculo coeficientes sísmicos

En las comprobaciones, los valores de los coeficientes sísmicos horizontal k_h y vertical k_v se pueden estimar mediante las expresiones:

$$k_h = \beta_m (a_{\max}/g); \quad k_v = \pm 0.5k_h$$

donde

β_m = coeficiente de reducción de la aceleración máxima esperado en el sitio;

a_{\max} = aceleración horizontal máxima esperada en el sitio;

g = aceleración de gravedad.

En ausencia de análisis específicos de la respuesta sísmica local, la aceleración máxima se puede estimar con la relación:

$$a_{\max} = S \cdot a_g = S_S \cdot S_T \cdot a_g$$

donde

S = coeficiente que comprende el efecto de la amplificación estratigráfica (S_S) y de la amplificación topográfica (S_T), referido a § 3.2.3.2;

a_g = aceleración horizontal máxima esperada en el sitio de referencia.

En la expresión anterior, el coeficiente de reducción de la aceleración máxima esperada en el sitio es igual a:

$\beta_m = 0.38$ en las comprobaciones de estado límite último (SLV)

$\beta_m = 0.47$ en las comprobaciones de estado límite de ejercicio (SLD).

Resistencia pasiva

Para terreno homogéneo, el diagrama de presiones resulta lineal del tipo:

$$P_t = K_p \cdot \gamma_t \cdot z$$

para integraciones se obtiene el empuje pasivo:

$$S_p = 0.5 \cdot \gamma_t \cdot H^2 \cdot K_p$$

Factores inclinación resultante debido a una carga horizontal H paralela a B'

$$i_q = (1 - H / (V + A_f \cdot c_a \cdot \cot \phi'))^m$$

$$i_c = i_q \cdot (1 - i_q) / (N_c \cdot \tan \phi')$$

$$i_\gamma = (1 - H / (V + A_f \cdot c_a \cdot \cot \phi'))^{m+1}$$

$$m = (2 + B' / L' / (1 + B' / L'))$$

Factores inclinación cimentación cuesta abajo

$$b_q = b_\gamma = (1 - \eta \cdot \tan \phi')^2$$

$$b_c = 1 - \eta / 147$$

Factores de profundidad

$$d_q = 1 + 2 \cdot \tan \phi' \cdot (1 - \sin \phi')' \cdot k$$

$$d_\gamma = 1$$

$$d_c = 1 + 0.4' \cdot k$$

Donde

$$k = D/B \text{ se } D/B \leq 1$$

$$k = \tan^{-1} D/B \text{ se } D/B > 1$$

V= carga vertical total sobre la cimentación;

D= profundidad de la cimentación en el terreno

η = inclinación del plano de cimentación sobre la horizontal, positiva hacia arriba.



MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y AGUA
VICEMINISTERIO DE RECURSOS HÍDRICOS Y RIEGO



Cartilla 8

Protección de riberas de río

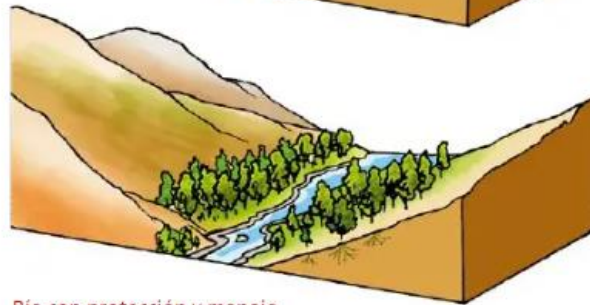


¿Cuál es el propósito de la protección ribereña?

- Mantener o aumentar la estabilidad y facilitar el transporte de los sedimentos y el agua.

Recomendación:

- Evitar soluciones localizadas que reparan solamente un sitio individual de erosión y reducen la estabilidad de los bancos vecinos, ya que pueden causar problemas de erosión aguas arriba o aguas abajo.

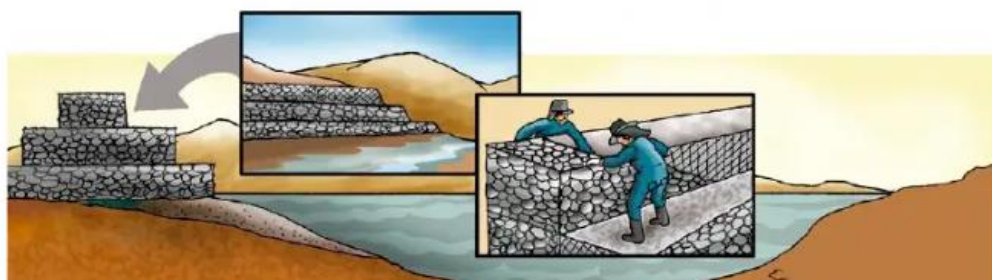


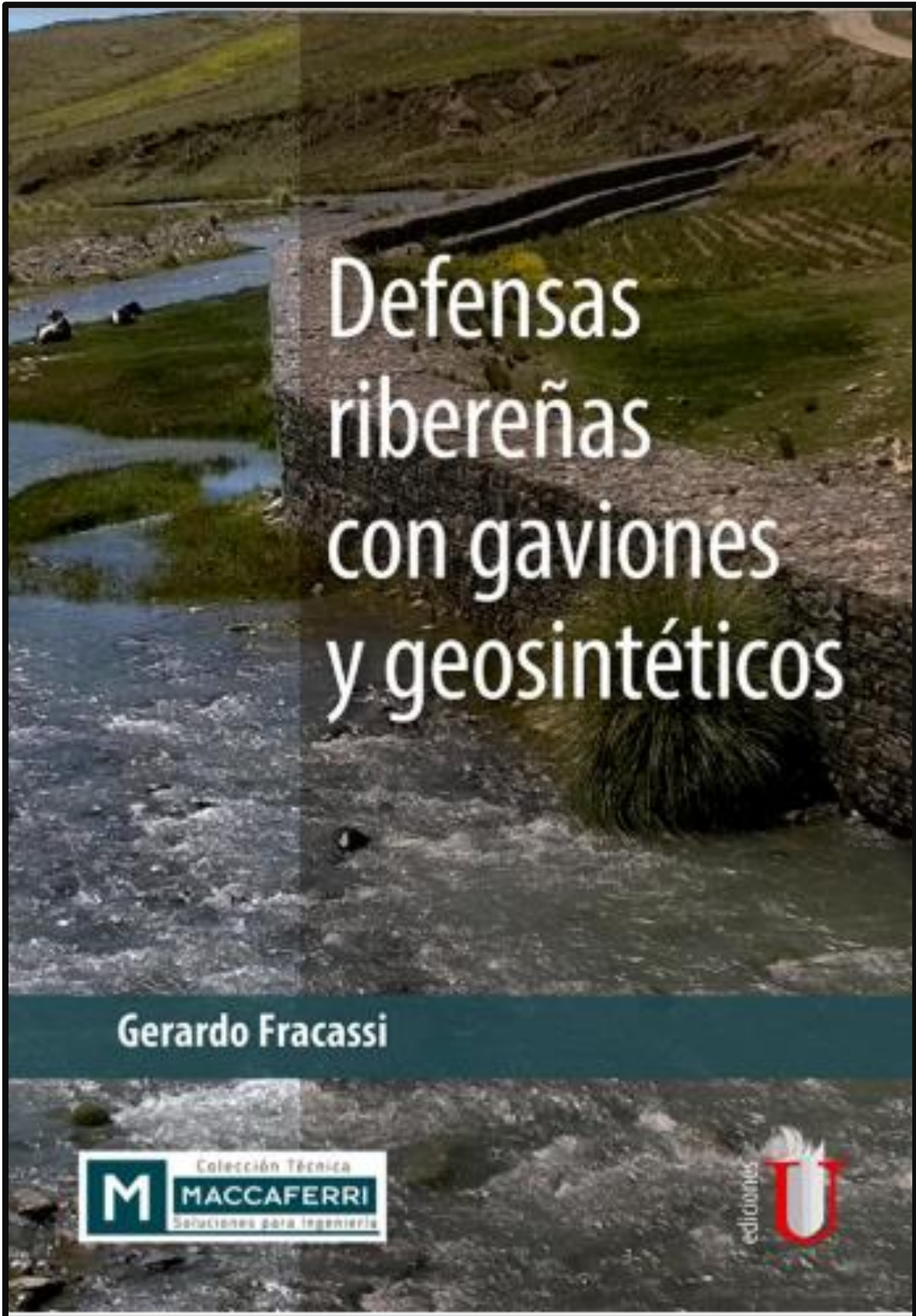
Gaviones

Los gaviones son usados como muros de contención; diseñados de tal manera que tienen distintos niveles y combinan funciones de sostenimiento y drenaje. Sin embargo, para la construcción de gaviones es necesario uniformar el terreno donde se ubicarán, sin la necesidad de excavaciones.

Los gaviones protegen los suelos contra la erosión hídrica, misma que afecta el nivel de nutrientes del suelo y el potencial agrícola.

Los gaviones también son usados para proteger obras transversales (espigones y diques), así como para revestir los vertederos, proteger las tomas de agua, etc.





Defensas riberañas con gaviones y geosintéticos

Gerardo Fracassi



$$\sigma_v = \gamma z \dots (Ec.2)$$

Mientras el elemento permanece en reposo, la tensión horizontal actuante sobre él es indeterminada, pero cuando el suelo llega a la deformación de estado activo esta tensión puede ser determinada por la envolvente de la resistencia del material², como se muestra en la figura 12. En este instante, la tensión horizontal está dada por:

$$\sigma_h = k_a \gamma z - 2c \sqrt{k_a} \dots (Ec.3)$$

Donde:

$$k_a = \tan^2 \left(\frac{\pi}{4} - \frac{\phi}{2} \right) \dots (Ec.4)$$

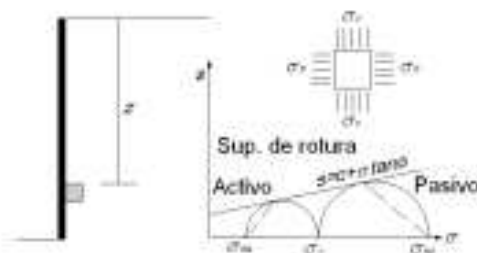


Figura 12. Determinación de la presión horizontal².

A través de este resultado, se puede determinar el valor del empuje activo resultante sobre el elemento:

$$P_a = \frac{1}{2} K_a \gamma H^2 - 2cH \sqrt{k_a} \dots (Ec.5)$$

Donde H es la altura total del desnivel del suelo. En caso de desplazamiento contra el suelo hasta alcanzar el estado pasivo, se tiene que:

$$\sigma_h = k_p \gamma z + 2c \sqrt{k_p} \dots (Ec.6)$$

Donde:

$$k_p = \tan^2 \left(\frac{\pi}{4} + \frac{\phi}{2} \right) \dots (Ec.7)$$

Entonces, el empuje pasivo está dado por:

$$P_p = \frac{1}{2} K_p \gamma H^2 + 2cH \sqrt{k_p} \dots (Ec.8)$$

Las ecuaciones anteriores son válidas en caso que el terreno soportado esté formado por una sola camada de suelo (suelo homogéneo). Cuando el terreno soportado está constituido por varias camadas de suelos diferentes, se debe determinar un empuje debido a cada una de las camadas, y el empuje total que actúa sobre el elemento es determinado por la suma vectorial de los diferentes empujes.

La teoría de Rankine no considera esfuerzos de fricción entre las paredes del muro y el relleno. Por tal motivo, las presiones activas o pasivas calculadas tienen una inclinación respecto al paramento de la estructura igual a la inclinación del terraplén. Por lo tanto, si el terraplén es horizontal, las presiones serán también horizontales.

Teoría de Coulomb

Para el cálculo del empuje de tierras se utiliza, por lo general, el método de Coulomb. Este se basa en que en el instante del desarrollo final de la resistencia del suelo se forman superficies de deslizamiento o de rotura, que delimitarán una porción del terreno que se desplazará en relación al resto³.

² Ver Maccaferri, 2003, Gawsac BR-2.0.

³ Ver Maccaferri, 2003, Gawsac BR-2.0.

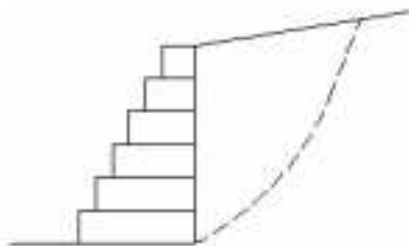


Figura 13. Superficie de rotura¹.

Si esta porción de suelo se considera como un cuerpo rígido, el empuje puede, entonces, ser determinado del equilibrio de fuerzas actuantes sobre este cuerpo rígido. El método de Coulomb asume que las superficies de rotura son planas y el empuje es aquel que actúa sobre la más crítica de estas superficies².

La ventaja de este método reside en el hecho de que se puede considerar la influencia de la fricción entre la estructura y el suelo, además de posibilitar el análisis de estructuras con un paramento no vertical³.

Las fuerzas que actúan sobre la cuña de suelo formada en estado activo, se muestran en la figura 14. Estas fuerzas son su peso propio, la reacción del terreno, que debido a la fricción interna tiene una inclinación δ en relación a la superficie de rotura, y el empuje activo que exhibe, también, una inclinación δ en relación al paramento de la estructura³.

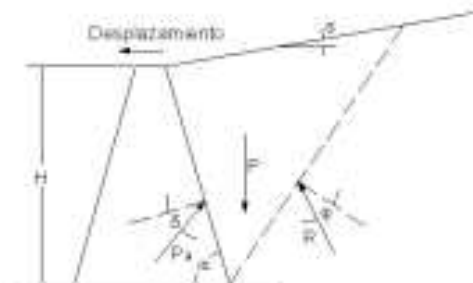


Figura 14. Fuerzas actuantes sobre la cuña de suelo².

La superficie más crítica es aquella que lleva el valor del empuje activo a un máximo, y, en

caso que el suelo sea homogéneo, está dado por la ecuación:

$$P_a = \frac{1}{2} K_a \gamma H^2 \dots (Ec.9)$$

La misma se localiza a una altura H/3 sobre la base del muro.

En el estado pasivo hay una inversión de las inclinaciones de las fuerzas actuantes debido a la inversión en el sentido del desplazamiento de la estructura y la superficie más crítica es aquella que lleva el valor del empuje pasivo a un mínimo, y, en caso de suelo homogéneo, está dado por la ecuación:

$$P_p = \frac{1}{2} K_p \gamma H^2 \dots (Ec.10)$$

En tales condiciones, tanto el empuje activo como el pasivo son resultado de una distribución triangular de presiones laterales: entonces, el punto de aplicación de este último, también está localizado a una altura H/3 de la base de la estructura. Si el terreno soportado estuviese constituido por varias camadas de suelos diferentes, los empujes podrían tomar una distribución de presiones laterales trapezoidal, y su punto de aplicación se puede determinar como el centro de gravedad de dichas presiones.

En el caso de que haya una sobrecarga uniforme distribuida sobre el terraplén, esta provocará un aumento en el valor del empuje. Este aumento se determina sumando la resultante de la sobrecarga que actúa sobre la superficie de rotura al peso propio de la cuña.

Efecto de la cohesión del suelo

En caso que el suelo que compone el terreno sostenido sea cohesivo, surge una fuerza resistente adicional C que actúa sobre la superficie de rotura. Esta fuerza se determina multiplicando la cohesión del suelo por la longitud de la superficie de rotura³.

¹ Ver Maccaferri, 2003, Gawac BR-2.0.

³ Ver Maccaferri, 2003, Gawac BR-2.0.

parte E_{22} es el efecto del sismo y su punto de aplicación se ubica a $0,6 H$ de la base del muro².

Efecto de la superficie freática

La presencia de una superficie freática en el interior del macizo sostenido provoca un aumento en el valor del empuje activo. Esto se debe a la aparición de una fuerza U generada por la presión del agua que actúa sobre la superficie de falla.



Figura 17. Presiones generadas por la superficie freática².

Para la determinación de U se calcula la presión del agua a lo largo de la superficie de falla. Esta presión se toma como la diferencia de altura entre cada punto de las superficies freática y de falla. La fuerza U se determina entonces como la integral de esas presiones².

La presencia del nivel freático también influye en el peso de la cuña de suelo. El suelo, por debajo de este nivel, se supone saturado y, por lo tanto, tiene un peso específico mayor.

Si el muro estuviese parcialmente sumergido, como en el ejemplo de la figura 17, se debería considerar también la fuerza U' causada por la presión de agua sobre la superficie de empuje. El efecto de esta fuerza es una disminución del empuje activo total².

Determinación del empuje pasivo

Al moverse, bajo el efecto del terreno sostenido, la estructura puede encontrar cierta resistencia del suelo que está frente a él. En ese punto, se forma

un estado pasivo que sirve como obstáculo al deslizamiento de la estructura (figura 18). Esta fuerza resistente puede ser calculada por los mismos métodos descritos anteriormente, específicamente, por medio de las ecuaciones 6, 7, 8, y 10.

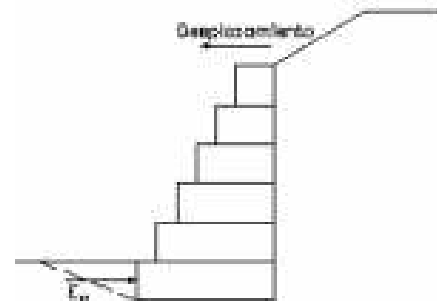


Figura 18. Efecto del empuje pasivo².

Es importante notar que, no en todos los casos, se puede contar con esta fuerza resistente. Si se ejecutara una excavación o se produjera una erosión, esta fuerza podría ser disminuida o incluso podría llegar a anularse². Algunos diseñadores, de manera conservadora, no contemplan el empuje pasivo en el análisis.

Selección preliminar del esquema del muro

Para iniciar el análisis, debe suponerse una cierta geometría del muro. Para ello, es importante tener idea del peso específico de los gaviones. Este varía según el tipo de bloques de roca que se utilicen para rellenar las cajas de gaviones, así como el grado de acomodado que se logre, lo cual depende de la habilidad del operador y de la forma de los bloques². Además, se debe conocer la altura total que deberá tener el muro y el espacio disponible para la base.

Es recomendable contemplar un ángulo de rotación del muro hacia el interior del terreno, con el fin de disminuir el empuje activo. El ángulo de rotación varía en un rango de 0° y 20° , siendo 8° el valor más utilizado.

² Ver Maccaferri, 2003, Gawac BR-2.0.

² Ver Maccaferri, 2003, Gawac BR-2.0.

² Ver Tapia, 2008, Diseño geotécnico.

Verificaciones del muro

Una vez establecida la geometría inicial del muro, se procede a realizar las verificaciones de la estabilidad contra los diversos tipos de falla. En el caso de los muros de gaviones, los tipos principales de falla que pueden presentarse son los mostrados en la figura 19.

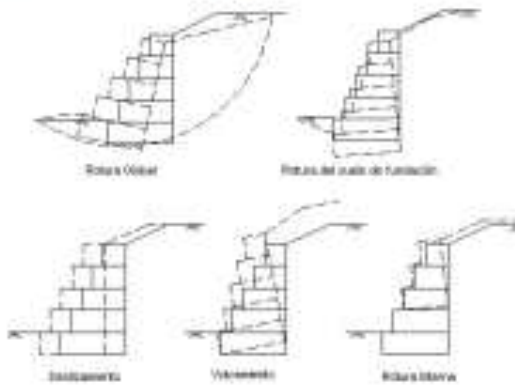


Figura 19. Tipos de falla de muros de gaviones².

Si sobre el terraplén se pretende construir una estructura, como un pavimento, también es importante considerar los asentamientos que sufriría el muro de gaviones, para determinar hasta qué punto, estos afectarían la serviciabilidad de dicha estructura.

Seguridad contra el deslizamiento

El deslizamiento de la estructura ocurre cuando la resistencia al deslizamiento a lo largo de la base del muro de contención, sumada al empuje pasivo disponible en su frente, no son suficientes para contraponerse al empuje activo³ (fuerzas desestabilizadoras menores a las fuerzas estabilizadoras).

En este caso, se debe tener un adecuado factor de seguridad cuando se comparan las fuerzas resistentes con las fuerzas que tienden a producir el deslizamiento.

$$FS_{desl} = \frac{\sum F_R}{\sum F_d} \dots (Ec.14)$$

Las fuerzas resistentes corresponden a:

$$\sum F_R = fN + cB + P_p \cos \delta \dots (Ec.15)$$

Donde:

fN = Componente de fricción.

cB = Componente de cohesión.

$P_p \cos \delta$ = Componente horizontal de la resistencia pasiva.

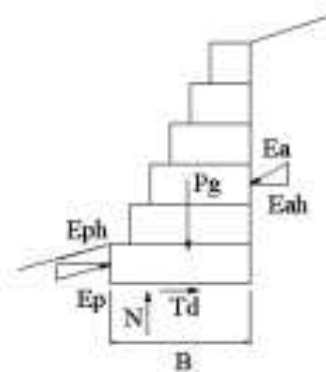


Figura 20. Verificación de estabilidad contra el deslizamiento².

El valor de la fuerza normal está dada por:

$$N = W_m + W_t + P_a \text{sen} \delta + P_s l \dots (Ec.16)$$

Donde:

W_m = Peso del muro.

W_t = Peso del terreno.

$P_a \text{sen} \delta$ = Componente vertical de la presión activa.

P_s = Valor de la sobrecarga.

l = Ancho de la sobrecarga.

El peso específico de los gaviones puede ser estimado con la siguiente ecuación, donde n es la porosidad de los gaviones, que puede variar

² Ver Maccaferri, 2003, Gawac BR-2.0.

³ Ver Maccaferri, 2003, Gawac BR-2.0.

Proyecto de construcción de un muro de gaviones de 960 m³



Proceso Constructivo

A continuación se detallan todas las etapas del proceso constructivo de los muros de gaviones, con énfasis en la inspección y desarrollo del muro específico del Proyecto La Estefanía.

Demarcación topográfica

El trabajo de topografía consistió, básicamente, en marcar la línea a nivel de calle bajo la cual se profundizó con la excavación. En la figura 39, se aprecian las estacas que demarcaron dicha línea de excavación.



Figura 39. Estacas indicando la línea de excavación.

Las estacas fueron colocadas a cada diez metros, por lo tanto, se utilizaron un total de ocho para completar los ochenta metros de longitud del muro.

Excavación

El movimiento de tierra fue realizado con una excavadora, que trabajó en el proyecto desde el día 04 de marzo hasta el día 06 de marzo, para un total de 21.5 horas efectivas, con un costo de \$645.000. En la figura 40 se muestra la maquinaria durante el proceso de excavación.



Figura 40. Proceso de excavación.

El piso fue preparado en cuatro terrazas o niveles diferentes, de manera que el muro fue construido en seis tramos y cuatro secciones transversales distintas, según lo indicado en el cuadro 8.

Tramo N.	Longitud (m)	Altura (m)	Ancho de la base (m)	Volumen (m ³)
1	7.5	3.0	2.0	33.75
2	10.0	5.0	3.5	120.0
3	12.0	6.0	3.5	162.0
4	5.0	6.5	4.0	75.0
5	35.0	6.0	3.5	472.5
6	10.5	5.0	3.5	126.0
Total	80.0	---	---	989.25

El cuadro anterior muestra que el volumen estimado final del muro de gaviones es de 989.25 m³, mayor que el volumen original. Este nuevo volumen, simplemente, debe ser multiplicado por el costo unitario de \$83/m³ para obtener el monto total del proyecto. En la siguiente figura, se observa el terreno preparado en terrazas.



Figura 41. Distintos niveles de fundación del muro.

Es de vital importancia colocar las secciones del muro sobre superficies horizontales, para evitar que la inclinación del terreno origine esfuerzos no deseados en el muro en el sentido longitudinal.

Finalmente, es importante anotar que el corte fue protegido con plástico negro, para evitar que la acción del agua ocasionara derrumbes no deseados. Además, durante el llenado de los gaviones, los trabajadores debieron utilizar casco de seguridad. Estas fueron las únicas medidas de seguridad tomadas, debido a que representaron la solución más económica para Gaviones Bekaert.

Mejoramiento de la base

La colocación de lastre compactado en la base del muro corresponde a la actividad previa al levantamiento de los gaviones. Inició el día 06 de marzo y finalizó el día 14 de marzo.

El material utilizado fue el mismo que se emplea como base para los pavimentos, extraído del tajo de la empresa Meco en Santa Ana. Fue acarreado por H & M en vagonetas de 12 m³, las cuales descargaron el material directamente sobre el terreno, evitando el acarreo en carretillo. Seguidamente, los trabajadores lo esparcían homogéneamente sobre la base, lo humedecían y luego lo compactaban en 2 capas de 10 cm. El equipo utilizado fue un compactador diesel, mejor conocido como sapo brincón.



Figura 42. Mejoramiento de la base con lastre.

La compactación adecuada fue verificada durante la inspección, cuidando que se empleara la cantidad de agua necesaria para producir una densidad cercana a la máxima posible para el material utilizado, con el equipo disponible. Además de esto, se realizaron pruebas empíricas para verificar la compactación, a lo largo de la base del muro, como fue el probar la resistencia a la penetración, en el lastre compactado, de una pala y de una varilla de acero.

Armado de gaviones

Las mallas de gavión deben ser extendidas y armadas en el sitio de la obra. El tipo de malla utilizada en el proyecto La Estefanía es del calibre de 2.4 mm, sin recubrimiento plástico (debido a que el muro no estará en contacto directo con el agua). A continuación se muestra la forma desplegada de una malla de 2x1x1m.



Figura 43. Malla extendida de 2x1x1m.

El paso siguiente consiste en amarrar y amarrar los gaviones entre sí, cuidando de igualar las paredes, costados y tapas. Los amarres se realizan con alambre de 2.2 mm de diámetro, que viene junto con el gavión.



Figura 44. Armado de gaviones.

El amarre correcto es tal como se indica en la figura 45: se hace una doble vuelta al

alambre y se atranta; por último se remata la costura con varios giros de la tenaza.



Figura 45. Amarre correcto del gavión.

Luego del armado se deben colocar los tirantes o tensores (principalmente, en la cara del gavión que queda visible), los mismos se deben amarrar a las paredes laterales o del fondo. La función de estos tirantes es evitar la deformación del gavión durante el llenado. La forma correcta de colocar los alambres tensores es la mostrada en la figura 46; se deben amarrar las dos celdas adyacentes para optimizar el efecto del tensor.



Figura 46. Colocación de tensores.

La distribución de los tensores en las cajas de gavión debe ser de al menos 6 und/m², en filas de 2 tensores colocados a 30, 60 y 90 cm de altura.

El penúltimo paso, previo al llenado, es la colocación de la formaleta en la cara externa del muro. Se busca, con esto, generar una superficie

plana, sin ondulaciones ni abolladuras que le den un mal aspecto al muro una vez construido.

El formateo se puede hacer con madera, perfiles RT o varillas de construcción. En el caso específico del Proyecto La Estefanía, se decidió utilizar varillas #6, debido a la mayor flexibilidad que poseen, lo cual facilitó la construcción del muro en las partes curvas.



Figura 47. Formateo con varilla en la cara externa del muro.

Por último, se coloca geotextil sobre toda el área de contacto suelo-muro, con el fin de servir como separación entre los dos materiales, así como permitir la filtración del agua del terreno hacia el muro, evitando que se mezclen partículas finas dentro del gavión, lo que generaría la obstrucción del mismo.

En este punto, es importante recalcar que los muros de gaviones no son diseñados para soportar presiones hidrostáticas, por lo cual el uso de geotextil se vuelve indispensable.



Figura 48. Geotextil en la espalda del muro.

El geotextil utilizado en el proyecto es el tipo MacTex MT 130 de Maccaferri, especial para aplicaciones de muros de gaviones.

Llenado de gaviones

El siguiente paso en el proceso de construcción de un muro de gaviones es el llenado. Este requirió de un cuidado muy especial en la inspección, ya que se debe vigilar que se deje el menor volumen de vacíos posible de manera que se logre el peso máximo del muro de gaviones, que como se sabe, funciona por gravedad.

Lo anterior se logra combinando las rocas de todos los tamaños, acomodando las más pequeñas en los espacios vacíos que quedan entre las más grandes. En general se debe evitar colocar rocas cuya dimensión menor mida menos de 10 cm en las caras externas del gavión, para evitar que se salgan por las aberturas de la malla, con el consecuente aumento en la porosidad del muro.

El tipo de roca utilizada en el proyecto fue extraída del Tajo La Esmeralda, Guápiles, y es del tipo conocido como piedra bola. La mayor parte del material fue transportado por la empresa Concretos Orosi en vagones de 13 m³. A la fecha de corte, se habían instalado 380 m³ de gavión, que corresponde a un 38.4% del volumen total de 989.25 m³.



Figura 49. Llenado de gaviones.

Una vez que se completaba una caja de gavión, se procedía a cerrar la misma. Se debió vigilar que los cierres se hicieran cuando la caja estuviera completamente llena, de manera que, ni se dejaran espacios vacíos por falta de material,

ni se llenara en demasía impidiendo igualar, correctamente, la tapa a las aristas del gavión.

Por último, es de vital importancia amarrar las mallas de la camada siguiente a las mallas debidamente cerradas de la camada inferior; ya que, si se dejaran sueltas se generaría un plano de falla y el muro no funcionaría como una unidad estructural (revisión de la estabilidad interna). Dichos amarres fueron realizados de la misma manera descrita en el armado de gaviones, a lo largo de todas las aristas del gavión superior.



Figura 50. Amarre de las camadas superiores del gavión.

La apariencia final que se desea tener en un muro de gaviones es como se observa en la figura 51. No se presentan deformaciones en la fachada del muro, gracias al correcto uso de los tensores y las varillas. A su vez, el acomodo de las rocas es tal que los espacios vacíos son mínimos, mejorando la estética de la estructura. A la postre se aprecia la concordancia entre las unidades de gaviones, tanto superiores como adyacentes: existe una cuadrícula perfecta formada por las aristas de los gaviones.



Figura 51. Apariencia final deseada de los gaviones.

Relleno

Corresponde al último ciclo de la construcción del muro de gaviones. Una vez que se llenaba una camada de gavión, se procedía a colocar y compactar el relleno en el espacio libre que quedaba entre el muro y la excavación, así sucesivamente hasta alcanzar el nivel de la calle. El equipo utilizado para la compactación del relleno fue el mismo que se utilizó para la base.

Como material de relleno se utilizó el mismo material de la excavación, el cual fue apilado arriba a ambos lados del corte, desde donde los trabajadores, simplemente, lo regaban y esparcían previo a la compactación. Dicho material fue compactado en capas de 15 cm.

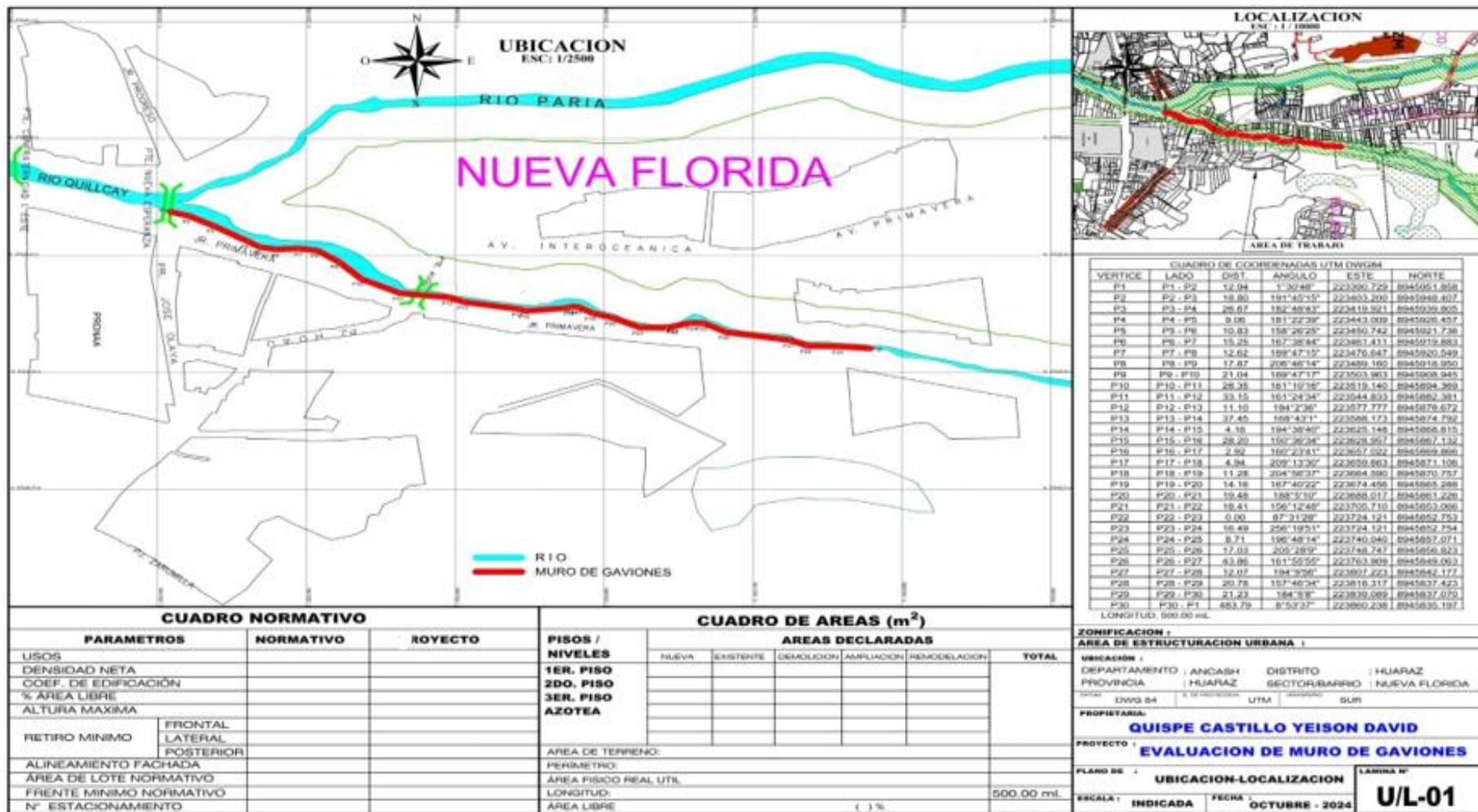
Se debe indicar que durante todo el proceso de compactación se empleó agua para lograr la mayor densidad posible con el compactador utilizado. Las pruebas efectuadas para verificar la compactación del relleno, fueron las mismas que se realizaron para la base granular.

Finalmente, en la figura 52, se muestra el estado del proyecto a la fecha de corte (semana 5).

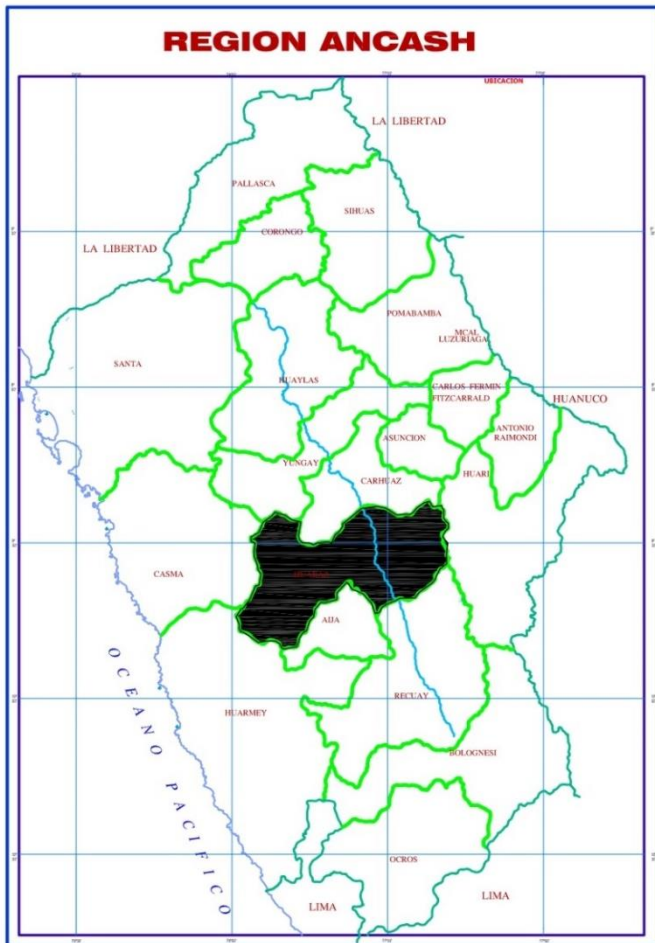
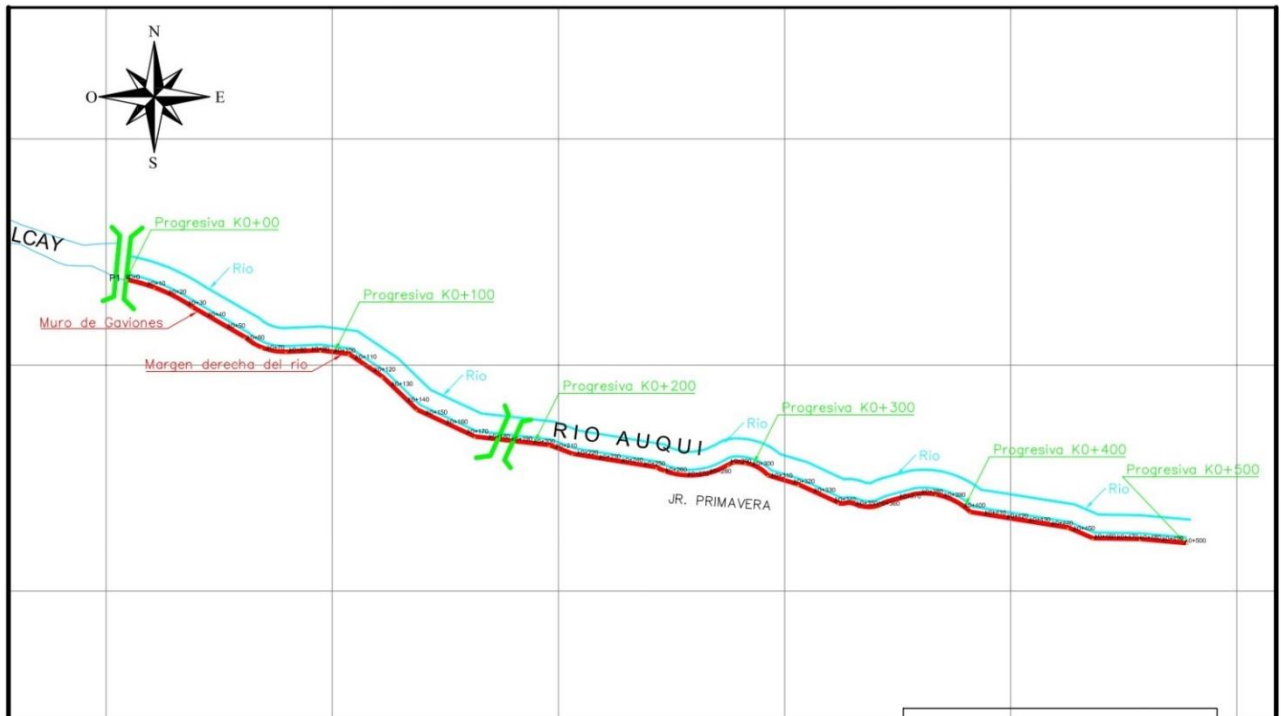


Figura 52. Muro de gaviones a la fecha de corte.

PLANO DE UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN



PROGRESIVA Y UBICACIÓN



AREA DE ESTRUCTURACION URBANA :

UBICACIÓN :
 DEPARTAMENTO : ANCASH DISTRITO : HUARAZ
 PROVINCIA : HUARAZ SECTOR/BARRIO : NUEVA FLORIDA
 DATUM : DWG 84 S. DE PROYECCION : UTM HEMISPHERIO : SUR

PROPIETARIA:

QUISPE CASTILLO YEISON DAVID

PROYECTO :

EVALUACION DE MURO DE GAVIONES

PLANO DE :

PROGRESIVA y UBICACIÓN

LAMINA N°

P-01

ESCALA :

S/E

FECHA :

OCTUBRE - 2024