



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

**EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA
DEFENSA RIBEREÑA DE LA MARGEN DERECHA DEL RÍO SANTA ENTRE LAS
PROGRESIVAS 0+000 A 1+000 DEL BARRIO EL MILAGRO, DISTRITO DE
INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2024**

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

AUTOR

VELASQUEZ DEPAZ, JHONN RODIL
ORCID:0000-0002-5672-7634

ASESOR

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

CHIMBOTE-PERÚ
2024



FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA CIVIL

ACTA N° 0282-110-2024 DE SUSTENTACIÓN DEL INFORME DE TESIS

En la Ciudad de **Chimbote** Siendo las **21:36** 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
RETAMOZO FERNANDEZ SAUL WALTER Miembro
Dr. CAMARGO CAYSAHUANA ANDRES Asesor

Se reunieron para evaluar la sustentación del informe de tesis:
EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DE LA MARGEN DERECHA DEL RÍO SANTA ENTRE LAS PROGRESIVAS 0+000 A 1+000 DEL BARRIO EL MILAGRO, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2024

Presentada Por :
(1201192011) **VELASQUEZ DEPAZ JHONN RODIL**

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

RETAMOZO FERNANDEZ SAUL WALTER
Miembro

Dr. CAMARGO CAYSAHUANA ANDRES
Asesor



CONSTANCIA DE EVALUACIÓN DE ORIGINALIDAD

La responsable de la Unidad de Integridad Científica, ha monitorizado la evaluación de la originalidad de la tesis titulada: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DE LA MARGEN DERECHA DEL RÍO SANTA ENTRE LAS PROGRESIVAS 0+000 A 1+000 DEL BARRIO EL MILAGRO, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2024 Del (de la) estudiante VELASQUEZ DEPAZ JHONN RODIL, asesorado por CAMARGO CAYSAHUANA ANDRES se ha revisado y constató que la investigación tiene un índice de similitud de 0% según el reporte de originalidad del programa Turnitin.

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

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

Chimbote, 14 de Diciembre del 2024



Mgtr. Roxana Torres Guzman
RESPONSABLE DE UNIDAD DE INTEGRIDAD CIENTÍFICA

Dedicatoria

A mis padres, por haberme formado como la persona que actualmente soy, muchos de los logros conseguidos se los debo a ustedes en las que incluyo este título, dedico también a mi hijo quien fue una gran fuerza y motivación para conseguir este logro, son las personas las cuales me motivaron constantemente para lograr mis objetivos.

Agradecimiento

Extiendo mi más profundo agradecimiento al docente, asesor, Dr. Camargo Caysahuana, Andres, por impartir sus conocimientos en la formulación de dicha tesis, así mismos agradezco a mis padres que siempre estuvieron pendientes de la culminación de mi carrera profesional, a mi hijo que supo comprender en todo momento la dedicación de mi persona a los estudios.

Índice General

Caratula	1
Dedicatoria	1
Agradecimiento	2
Índice General	3
Lista de tablas	5
Lista de figuras	6
Resumen	7
Abstract	8
I. Planteamiento del problema.	9
1.1 Descripción del problema.	9
1.2 Formulación del problema.	11
1.3 Objetivo general.	11
1.4 Objetivos específicos.	11
1.5 Justificación.	12
II. Marco teórico.	14
2.1 Antecedentes.	14
2.2 Bases teóricas.	18
2.3 Hipótesis.	33
III. Metodología.	34
3.1 Tipo, nivel y diseño de la investigación.	34
3.2 Población.	35
3.3 Operacionalización de las variables.	36
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.	37
3.5 Método de análisis de datos.	38
3.6 Aspectos Éticos.	38
IV. Resultados.	40
V. Discusión.	53
VI. Conclusión.	54
VII. Recomendaciones.	55
Referencia bibliográfica	56
Anexos	60
Anexos 01. Matriz de consistencia	60
Anexos 02. Instrumentos de recolección de información.	61

Anexos 03. Ficha técnica de los instrumentos. (descripción de propiedades métricas: validez, confiabilidad u otros.).....	61
Anexo 03. Validez del instrumento	62
Anexos 04. Formato de consentimiento informado u otros.....	72

Lista de tablas

Tabla 1: Dimensiones típicas de gaviones.....	19
Tabla 2: Diámetro de las piedras.....	22
Tabla 3: Calibre de aceros utilizados.....	24
Tabla 4: Operacionalización de las variables/categorías.....	36

Lista de figuras

Figura 1: Muro longitudinal en gaviones caja.....	18
Figura 2: Gavión tipo caja.....	18
Figura 3: Gavión CajaFuerte.....	19
Figura 4: Esquema de un gavión tipo colchón.....	20
Figura 5: Gaviones caja, fundado en una base de gaviones saco.....	20
Figura 6: Gavión tipo saco.....	21
Figura 7: Revestimiento con colchón.....	22
Figura 8: Tipos de mallas usas en gaviones.....	24
Figura 9: medidas de malla triple torsión.....	25
Figura 10: escuadrilla típica de malla hexagonal.....	25
Figura 11: Malla electrosoldada.....	26
Figura 12: encausamiento de ríos.....	26
Figura 13: muro de contención en carretera.....	27
Figura 14: Estructura construida con gaviones.....	27
Figura 15: Defensa Ribereña.....	28
Figura 16: Gaviones y colchón.....	28
Figura 17: Colchón con extensión horizontal sobre el cause (Δx).....	29
Figura 18: Enrocado profundizado.....	29
Figura 19: Enrocado con extensión horizontal (Δx) sobre el cause.....	29
Figura 20: Dique longitudinal en gaviones.....	32

Resumen

Esta investigación de tesis se realizó con el fin de evaluar los riesgos que podrían tener los muros de gaviones del río Santa, en el sector del barrio el Milagro en la que se planteó la **formulación del problema**, ¿Como influye la evaluación y mejoramiento de muro de gaviones en la mejora de la defensa ribereña de la margen derecha del río Santa entre las progresivas 0+000 a 1+000 del barrio el Milagro, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2024? y se obtuvo el **objetivo general**, el cual es: Realizar la evaluación y mejoramiento de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña de la margen derecha del río Santa entre las progresivas 0+000 a 1+000 del barrio el Milagro, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2024. Y como **metodología** de tesis tenemos que es de tipo aplicada, de nivel descriptivo y de diseño no experimental, también se obtuvo como **resultado** que, los muros de gaviones, en la actualidad ya tiene un tiempo de 20 años, observando en ella la crecida de vegetación, el desprendimiento de rocas de las cajas de gaviones, deformación del muro, también se observa en algunos puntos que las mallas están rotas todo este problema se suscita generalmente por el empuje de relleno y como **conclusión**, existen puntos críticos como las rupturas de mallas, ciertas deformaciones de los muros de gaviones, colapso de los mismos, y mucho desmonte que realiza empuje.

Palabras claves: Defensa, evaluación, gaviones, muros, ribereña.

Abstract

This thesis research was carried out in order to evaluate the risks that the gabion walls of the Santa River could have, in the El Milagro neighborhood sector, in which the problem formulation was raised, How does the evaluation and improvement of the gabion wall influence the improvement of the riparian defense of the right bank of the Santa River between the 0+000 to 1+000 progressives of the El Milagro neighborhood, Independencia district, Huaraz province, Ancash department - 2024? and the general objective was obtained, which is: To carry out the evaluation and improvement of the gabion wall to improve the riverbank defense of the right bank of the Santa River between the progressives 0+000 to 1+000 of the El Milagro neighborhood, Independencia district, Huaraz province, Ancash department - 2024. And as a thesis methodology we have that it is of an applied type, of a descriptive level and of non-experimental design, it was also obtained as a result that, the gabion walls, currently have a time of 20 years, observing in it the growth of vegetation, the detachment of rocks from the gabion boxes, deformation of the wall, it is also observed in some points that the meshes are broken, all this problem generally arises due to the thrust of fill and as a conclusion, there are critical points such as mesh ruptures, certain deformations of the gabion walls, their collapse, and a lot of debris that carries out thrust.

Keywords: Defense, evaluation, gabions, walls, riverside.

I. Planteamiento del problema.

1.1 Descripción del problema.

Según el diario la **Tribuna** (1), Preocupación existe en vecinos del sector Las Obras de Río Claro, en la comuna de Yumbel, debido al estado del camino a Cambrales en épocas de lluvias, que -según aseguraron- sufre el desborde de su estero colindante ante este fenómeno atmosférico. Esta situación sucedió durante la semana pasada a raíz del frente de mal tiempo que pasó por la zona, que debido a las intensas rachas de lluvia y viento trajo consigo caída de árboles y postes debido a la falta de protección en los ríos y en algunos casos la salida de canales.

Menciona **Swissinfo**. (2), Los recientes corrimientos de tierra en Suiza han causado víctimas mortales y cuantiosos daños. Los sistemas de alerta y las barreras protectoras pueden evitar lo peor, pero hay quien sugiere soluciones drásticas para hacer frente al creciente riesgo de catástrofes naturales. Las corrientes de tierra afectan a unos 70 países de todo el mundo. En Suiza, pueden producirse en gran parte del territorio, según el mapa de la Oficina Federal de Medio Ambiente. Por tanto, es esencial tomar medidas para proteger a las personas y las infraestructuras, especialmente en las zonas ya afectadas o consideradas de riesgo. Existen esencialmente dos soluciones: los sistemas de alerta y las obras arquitectónicas de defensa ribereña. “Los sistemas de alerta pueden proteger a las personas y salvar así vidas”, afirma Alexandre Badoux. “Sin embargo, no pueden evitar los daños a las infraestructuras”. Los muros de hormigón y los terraplenes protegen las casas y las infraestructuras de las avalanchas de tierra. Sin embargo, son caros y ocupan mucho espacio. Las barreras de malla de acero, utilizadas desde hace tiempo contra desprendimientos y avalanchas, son una alternativa más barata. Pueden instalarse rápidamente en un arroyo o barranco como medida inmediata o como protección para una carretera o edificio individual. Desde 2007 se han instalado más de 110 sistemas de protección en Suiza.

Como afirma **La contraloría** (3), alerta riesgo de erosión y deterioro en enrocado del río Chíncha, dicha obra está valorizada en más de 97 millones de soles, pero presenta vacíos entre rocas en el sector Río Chico. También las mantas geotextiles han sido instaladas sin que se inicien los trabajos de enrocado, el material que aún no se ha utilizado se encuentra sin protección alguna. Una serie de

deficiencias han sido advertidas en la millonaria obra de medidas de protección en el río Chincha, que debe proteger a miles de pobladores en esa ciudad, sin embargo, un informe de Contraloría alerta que tiene riesgo de erosión interna, deterioro del enrocado, mantas instaladas inadecuadamente, material sin protección y otros.

De acuerdo con **América Noticias** (4), Gran preocupación ha ocasionado en la población de Piura la aparición de un daño que ha afectado hasta cinco metros de las defensas ribereñas del río Piura. Esta es la tercera oportunidad que presenta fallas la denominada obra del Bicentenario. Como se sabe esta obra fue entregada el mes de noviembre pasado y cinco meses después presenta un hundimiento en las losas de concreto armado colocados para brindar protección a la población”.

Menciona **RSD** (5), “el incremento del caudal del río Masqui, producto de las intensas lluvias, ha destruido 40 metros de defensa ribereña en el distrito de Lucma, provincia de Mariscal Luzuriaga, en la región Áncash. Así lo informó esta tarde el Centro de Operaciones de Emergencia Regional (COER) de Áncash”.

Como lo menciona **RPP Noticias** (6), se iniciaron los trabajos de defensa ribereña en las zonas más vulnerables del río Santa, a fin de prevenir futuros desbordes, así lo informó el alcalde del distrito de Santa, en la región Áncash, Óscar Belarde Ichicawa. Refirió que el Gobierno Regional de Áncash ha destinado un presupuesto de 23 millones de soles para reforzar los trabajos en las zonas de alto riesgo como son Suchimán, Tablones, Rinconada, Vinzos y Pueblo Viejo.

Según **Andina** (7), las labores se ejecutaron debido al deslizamiento y erosión de taludes que provocó una inundación por desborde del río. El gerente de la Subregión Pacífico, José Luis Parravicini Baca, inspeccionó los trabajos que se hicieron en el margen derecho del río Casma y constató la culminación de 1 kilómetro 200 de intervención por emergencia que se ejecutó para beneficio de los pobladores que poseen cultivos agrícolas. En la zona de intervención se identificó como zona en peligro inminente el deslizamiento y erosión de taludes en el margen derecho del río Casma, en el sector Carrizal, a consecuencia del incremento del caudal poniendo en riesgo el sector, debido al desborde ocurrido en el mes de febrero”.

1.2 Formulación del problema.

1.2.1 Problema general.

¿Como influye la evaluación y mejoramiento de muro de gaviones en la mejora de la defensa ribereña de la margen derecha del rio Santa entre las progresivas 0+000 a 1+000 del barrio el Milagro, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2024?

1.2.2 Problemas específicos.

- ¿Cuál es la situación actual en la que se encuentra los muros de gaviones de la margen derecha del rio Santa entre las progresivas 0+000 a 1+000 del barrio el Milagro, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2024?
- ¿En qué condiciones se encuentra la defensa ribereña de la margen derecha del rio Santa entre las progresivas 0+000 a 1+000 del barrio el Milagro, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, ¿departamento de Áncash – 2024?
- ¿De qué manera la evaluación de los muros de gaviones ayudara en su mejora de la defensa ribereña de la margen derecha del rio Santa entre las progresivas 0+000 a 1+000 del barrio el Milagro, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, ¿departamento de Áncash – 2024?

1.3 Objetivo general.

Realizar la evaluación y mejoramiento de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña de la margen derecha del rio Santa entre las progresivas 0+000 a 1+000 del barrio el Milagro, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2024.

1.4 Objetivos específicos.

- Identificar las zonas vulnerables del muro de gaviones de la margen derecha del rio Santa entre las progresivas 0+000 a 1+000 del barrio el Milagro, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2024.
- Realizar la evaluación de la defensa ribereña de la margen derecha del rio Santa entre las progresivas 0+000 a 1+000 del barrio el Milagro, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2024.

- Determinar la mejora de la defensa ribereña del río Santa entre las progresivas 0+000 a 1+000 del barrio el Milagro, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2024.

1.5 Justificación.

Manifiesta **Ñaupas** (8), “Justificar implica fundamentar las razones por las cuales se realiza la investigación, es decir, explicar por qué se realiza la investigación. La explicación de estas razones puede agruparse en teóricas, metodológicas y prácticas”.

1.1.1. Justificación teórica.

Como indica **Bernal** (9), “En investigación hay una justificación teórica cuando el propósito del estudio es generar reflexión y debate académico sobre el conocimiento existente, confrontar una teoría, contrastar resultados o hacer epistemología del conocimiento existente”

Dicha evaluación se realiza con la finalidad de contribuir al discernimiento que existe sobre los muros de gaviones en la defensa ribereña, así mismo los resultados obtenidos serán organizados en una propuesta de solución y con esto mejorar la defensa ribereña del río Santa en el sector del barrio el Milagro.

1.1.2. Justificación metodológica:

De acuerdo con **Bernal** (9), “En investigación científica, la justificación metodológica del estudio se da cuando el proyecto que se va a realizar propone un nuevo método o una nueva estrategia para generar conocimiento válido y confiable”

El propósito de la evaluación de los muros de gaviones es obtener la mejora de ellos con nuevos estudios y aplicando nuevos métodos de mejora, una vez demostrado obtenido los resultados se podrá aplicar la propuesta de mejora en dicha defensa ribereña.

1.1.3. Justificación práctica:

Tal cual lo menciona **Bernal** (9), “Se considera que una investigación tiene justificación práctica cuando su desarrollo ayuda a resolver un problema o, por lo menos, propone estrategias que al aplicarse contribuirían a resolverlo”

La evaluación de gaviones se realiza porque se observa la necesidad de mejorar la defensa ribereña y en este sentido realizar el reforzamiento y en algunos puntos el cambio de los muros de gaviones en la margen derecha del río Santa, en el sector del barrio el Milagro.

II. Marco teórico.

2.1 Antecedentes.

2.1.1 Antecedentes internacionales.

En **Guayaquil**, Baltan et al (10), 2024. En la tesis, *“Control de inundaciones en propuesta de diseño de muro de gaviones aplicando metodología Bim”* Para optar el título profesional de ingeniero civil, la cual fue sustentada en la Universidad de Guayaquil, en la cual tiene un **objetivo general**; realizar la implementación BIM en el proyecto de los muros de gaviones que permita la gestión de información para la toma de decisiones en las fases de planeación, diseño, construcción y mantenimiento, así mismo cuenta con una **metodología** de, El enfoque de la investigación será mixto, debido a que se requiere una evaluación cuantitativa y cualitativa de los costos y beneficios relacionados con la implementación del diseño de muro de gaviones y como **conclusión** tenemos que, Gracias a las herramientas basadas en modelos BIM, un cambio significativo de diseño pudo gestionarse mucho más fácilmente debido a que las relaciones entre los objetos están mantenidas en el modelo en lugar de encerrarse en hojas individuales.

En **Guatemala**, Morales (11) 2023. En la tesis, *“Diseño de muro de gavión y tramo carretero comprendido desde Villa Hermosa 1, zona 7, hacia el frutal, zona 7 y desde el frutal, zona 7 hacia Zona 13, San Miguel Petapa, Guatemala”* Para optar el título profesional de ingeniero civil, la cual fue sustentada en la Universidad de San Carlos de Guatemala, obteniendo un **objetivo general**, de diseñar el muro de gaviones y pavimentación del tramo que comprende de Villa Hermosa I hacia El Frutal y el tramo que comprende de El Frutal hacia zona 13 de San Miguel Petapa, Guatemala, con una **metodología** de tipo cuantitativo y como **conclusión** tenemos que se va a diseñar el gavión tipo caja con abertura de malla de 8 x 10 cm, alambres para malla con un recubrimiento metálico y de PVC con un diámetro de 3.50 mm y para amarres y tensores se utiliza diámetro de 3.20 mm.

En **Guatemala**, Barbales (12), 2021. En la tesis, *“Diseño de un puente vehicular sobre el río plátanos en la aldea el Copante y el diseño de un sistema de muro de contención de gaviones para el desfogue de agua pluvial*

en la aldea Pontezuelas del municipio de San José del Golfo, departamento de Guatemala” Para optar el título profesional de ingeniero civil, la cual fue sustentada en la Universidad de San Carlos de Guatemala, en la cual tiene como **objetivo general**; Diseñar un puente vehicular para la apertura de una brecha vehicular entre municipio del San José del Golfo y el municipio de Sanarate y el diseño de un muro de contención a gravedad en la aldea Pontezuelas de San José del Golfo., así mismo cuenta con una **metodología** utilizada de nivel cuantitativo y como **conclusión** Con la implementación del proyecto correspondiente al puente vehicular de la aldea El Copante, se obtendrá nuevas rutas de acceso a hacia los departamentos de Sanarate y San José del Golfo, mejorando así el progreso de ambas comunidades lo cual se generaran más comercios en el área por la frecuente circulación vehicular.

2.1.2 Antecedentes nacionales.

En Lima Ormeño (13), 2023. En la tesis, *“Diseño de defensas ribereñas para el encauzamiento y mitigación de los desastres en la quebrada Malanche ubicado en el distrito de Punta Hermosa provincia y departamento de Lima”* Para optar el título profesional de ingeniero civil, la cual fue sustentada en la Universidad San Martín de Porres, teniendo un **objetivo general**; Proponer el análisis y diseño de defensas ribereñas para el encauzamiento y mitigación de los desastres ocasionados en la Quebrada Malanche ubicado en el distrito de Punta Hermosa, en la cual tiene una **metodología** de nivel aplicada, explicativo (cuantitativo), la muestra se ubica en la quebrada Malanche con una longitud de 6 km. Se realizó un análisis y comparación de dos defensas ribereñas, a través del análisis y recolección de datos pluviométricos, muestras de suelo y levantamiento topográfico, en **conclusión**, a través de la comparación de dos estructuras de defensa ribereña, que la estructura tipo gavión es la más apropiada para el encauzamiento ya que previene los desastres de inundaciones y huaicos que se producen en la quebrada.

En Chiclayo Cieza (14), 2022. En la tesis, *“Análisis, evaluación y diseño de defensas ribereñas en el cauce de la quebrada Montería en el sector centro poblado menor Tablazos, distrito Chongoyape–Chiclayo”* Para

optar el título profesional de ingeniero civil, la cual fue sustentada en la Universidad Católica Santo toribio de Mogrovejo, teniendo un **objetivo general**; Identificar, evaluar e interpretar los posibles impactos ambientales relacionados a la ejecución del presente proyecto, a fin de plantear medidas de prevención y/o mitigación y como **metodología**, el proceso metodológico empleado en el presente Estudio de Impacto Ambiental, ha sido desarrollado en tres principales etapas: preliminar de gabinete, de campo y final de Gabinete, en **conclusión**, se observó que la diferencia del nivel de margen izquierdo con el margen derecho oscila entre 2 a 4 m de altura, y la pendiente absoluta del tramo de estudio es de 0.8%.

En Lima Mariño (15), 2021. En la tesis, *“Mejoramiento de la defensa ribereña para prevenir los riesgos de inundación del río Chillón, Lima-2020”* Para optar el título profesional de ingeniero civil, la cual fue sustentada en la Universidad César Vallejo, teniendo un **objetivo general**, establecer el mejoramiento de la defensa ribereña para prevenir los riesgos de inundación del Río Chillón-Lima, 2020 y con una **metodología** de tipo cuantitativa, siendo el enfoque cuantitativo, que es una investigación cuyo conjunto de procesos fueron secuenciales y probatorios, en **conclusión**, se concluye que se diseñó las defensas ribereñas de enrocado de altura de 3 m., se diseñó los gaviones tipo caja de 5 m. de altura y se diseñó el muro de contención de 4.95 m. de altura.

2.1.3 Antecedentes locales.

En Huaraz Medina (16), 2023. En la tesis, *“Evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña de ambos márgenes del río Seco, en el puente Shaurama, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, Región Áncash - 2023”* Para optar el título profesional de ingeniero civil, la cual fue sustentada en la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, teniendo un **objetivo general**, desarrollar la evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña de ambos márgenes del río Seco, en el puente Shaurama, del distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, departamento de Ancash – 2023 y con una **metodología** de tipo aplicada, nivel descriptivo y diseño no experimental, como técnicas de recolección de información se usó

la observación y encuesta, mientras que el instrumento es la ficha de registros de dando como **conclusión**, que todo el muro de gaviones del margen izquierdo se encuentra en mal estado.

En **Huaraz** Marzano (17), 2023. En la tesis, *“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, la cual fue sustentada en la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, teniendo un **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, con una **metodología** de nivel de investigación mixto cuantitativo y cualitativo, del tipo de investigación descriptiva y el diseño de investigación fue no experimental de corte transversal dando como **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.

En **Chimbote** Aquino (18), 2021. En la tesis, *“Evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del río Santa en la progresiva 2+000 a 3+000, en la población de Jangas, distrito Jangas, provincia de Huaraz, región Áncash – 2024”* Para optar el título profesional de ingeniero civil, la cual fue sustentada en la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, teniendo un **objetivo general**, Realizar la evaluación de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del río Santa en la progresiva 2+000 a 3+000, en la población de Jangas, distrito Jangas, provincia de Huaraz, región Áncash - 2024. se aplicó una **metodología** de tipo descriptivo de nivel aplicado de diseño no experimental de corte transversal, dando como **conclusión**, se identificó los problemas para garantizar la seguridad y estabilidad de las estructuras y la protección de la comunidad. Se destaca la urgencia de una evaluación exhaustiva del terreno y la implementación de medidas adecuadas de mitigación de riesgos, así como la necesidad de una acción coordinada y colaborativa entre las autoridades y la comunidad para lograr una protección efectiva y sostenible.

2.2 Bases teóricas.

2.1.4 Evaluación y mejoramiento del muro de gaviones.

2.1.4.1 Gaviones.

Según **Fracassi** (19), “Son elementos de malla metálica tejida a doble torsión, formando hexágonos, producida con alambre metálico revestido en caliente con una aleación de zinc-aluminio y una capa de material plástico extruido, cuya función es evitar la corrosión del alambre provocada por la agresividad del agua”



Figura 1: Muro longitudinal en gaviones caja.

Fuente: Extraído de Fracassi (19).

2.2.1.1.1 Tipos de gaviones.

➤ Gaviones caja.

Como expresa **Fracassi** (19), “Los gaviones caja son estructuras flexibles y, por lo tanto, si son usados correctamente, están en condiciones de absorber pequeñas socavaciones que se produzcan en el terreno de apoyo”

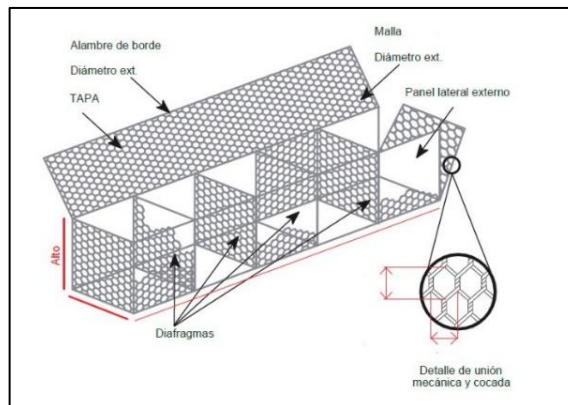


Figura 2: Gavión tipo caja.

Fuente: Extraído de Fracassi (19).

Se muestra las dimensiones típicas de un gavión de tipo caja.

Tabla 1: Dimensiones típicas de gaviones

Dimensión de gavión tipo caja			
Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (m ³)
1.5	1.0	1.0	1.5
2.0	1.0	0.5	1.0
2.0	1.0	1.0	2.0
2.0	1.0	1.0	2.0
3.0	1.0	0.5	1.5
3.0	1.0	1.0	3.0
4.0	1.0	0.5	2.0
4.0	1.0	1.0	4.0
4.0	1.5	1.0	6.0
5.0	1.0	0.5	2.5
5.0	1.0	1.0	5.0
5.0	1.5	1.0	7.5
6.0	2.0	0.5	6.0

Fuente: Extraída de Piñar (20).

➤ **Gaviones CajaFuerte.**

Como menciona **Fracassi** (19), “tienen mejor comportamiento en caso de ser usados en ríos con gran transporte de sólidos, son diferentes por tener dos de las caras externas distintas, una de las longitudinales y una de las trasversales, son producidas con alambres más gruesos”

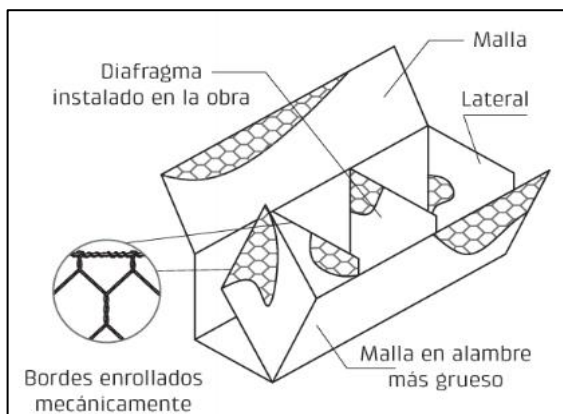


Figura 3: Gavión CajaFuerte.

Fuente: Extraído de Fracassi (19).

➤ **Gaviones colchón**

De acuerdo con **Fracassi** (19), “son estructuras metálicas, en forma de paralelepípedo, de gran área y pequeño espesor Están formados por dos elementos separados, la base y la tapa. Los colchones Reno son estructuras flexibles adecuadas para el revestimiento de márgenes y del fondo de los cursos de agua”

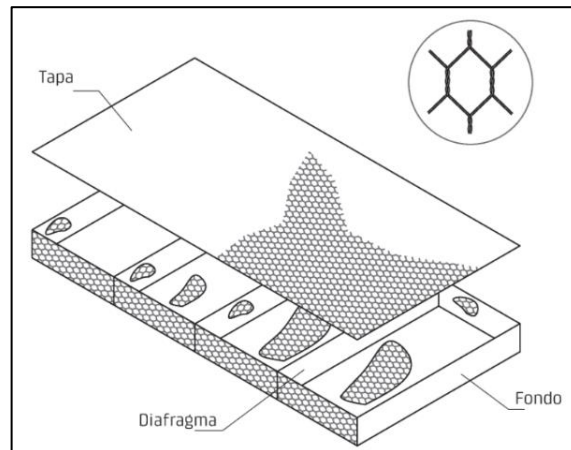


Figura 4: Esquema de un gavión tipo colchón.

Fuente: Extraído de Fracassi (19).

➤ **Gaviones saco.**

Define **Fracassi** (19), “Cuando es necesario construir obras en presencia de agua, y cuando el nivel del agua es superior a 1 m, es posible recurrir a los gaviones saco, son generalmente usados como base de apoyo para estructuras de contención o sobre terrenos de baja capacidad de soporte”



Figura 5: Gaviones caja, fundado en una base de gaviones saco.

Fuente: Extraído de Fracassi (19).

Como menciona **Piñar** (20), “Son elementos constituidos por un único paño de malla, que en sus bordes libres presentan un alambre grueso que pasa alternativamente por las mallas. Debido al contacto constante con el agua son fabricados en alambres con revestimiento pesado de zinc y protección adicional en material plástico”

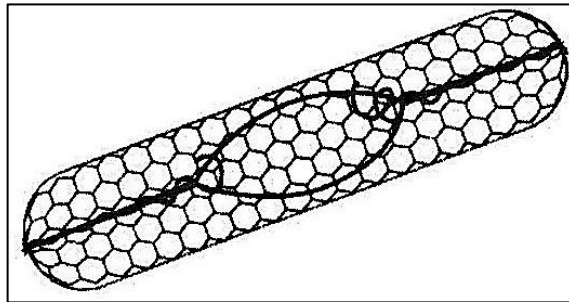


Figura 6: Gavión tipo saco.

Fuente: Extraído de Piñar (20).

2.2.1.1.2 Usos.

En términos de **Bolívar** (21), El gavión no debería verse como un grupo de conjunto de componentes apartados adecuado uno junto al otro si no como una armadura uniforme y monolítica que puede ser medida. Valorando ello, la variedad de gaviones es muy variada y solo es restringida por creatividad del humano

- **Los gaviones caja.**

Indica **Fracassi** (19), “estas son usadas para la seguridad longitudinales abultada, los diques longitudinales y los espigones”

- **Los gaviones de tipo colchón.**

Según **Fracassi** (19) “también conocidos como colchón reno son usadas en cobertura de las orillas de los ríos y canales, en caso de que sean imprescindible la

protección contra el desgaste, la fundación puede ser protegida con colchones”



Figura 7: Revestimiento con colchón.
Fuente: Extraído de Fracassi (19).

No indica **Fracassi** (19), “el diámetro medio de las piedras de relleno (d50) relacionadas con el espesor del revestimiento para protecciones en gaviones”

Tabla 2: Diámetro de las piedras.

Productos	Espesor (m)	Diámetro medio de las piedras en relleno (d50) (m)
Gaviones	0.50	0.19
Colchones reno	0.17	0.11
	0.23	0.12
	0.30	0.125

Fuente: Extraído de Fracassi (19)

- **Los gaviones saco.**

Como menciona **Fracassi** (19), “para el caso de la seguridad longitudinal y diques en gaviones caja, en la implantación puede ser usado el gavión tipo saco (cilíndrico), si esta debe ser cimentada en aguas profundas”

Así mismo menciona **Fracassi** (19), “para la seguridad longitudinal, también son usadas soluciones mixtas de gaviones caja en la parte baja y colchones, geomantas protegido en la superior”

2.2.1.1.3 Beneficios de los muros de gaviones.

A continuación, menciono algunos beneficios que los gaviones ofrecen:

- Estas pueden proteger la erosión del suelo.
- Tiene un buen control de sedimentación en los ríos.
- Estabiliza taludes y las laderas.
- Los muros previenen los deslizamientos.
- Es de gran ayuda en la protección de inundaciones.

2.2.1.1.4 Características de estructuras con gaviones.

Menciona **Bolívar** (21), “Los gaviones son una alternativa eficaz para las diferentes situaciones en que son requeridos. Los materiales que lo conforman son de fácil obtención o preparación y el proceso constructivo no necesita personal especializado”

Entre las características principales tenemos:

- Estructuración armada.
- Flexible
- Resistentes
- Drenaje
- Economía
- Resistencia a la corrosión
- Resistencia a la abrasión
- Resistencia al impacto
- Ecología

2.2.1.1.5 Composición del gavión.

Menciona **Bolívar** (21), “El gavión tiene una composición de mallas de alambre galvanizado llena de cantos rodados formando cajones”

- **Alambre galvanizado.**

Según **Bolívar** (21), “Para la edificación de gaviones se utilizan diferente diámetro de acero

galvanizado. Para definir el diámetro adecuado, debe examinarse el desempeño y la intención del proyecto”

Tabla 3: Calibre de aceros utilizados

Calibre	Diámetro		Sección mm ²	Longitud y peso	
	mm.	Pulg.		m/kg	Gr/m
1	7.62	.300	45.60	2.79	358
2	7.21	.284	40.83	3.12	321
3	6.58	.259	34.00	3.74	267
3 ½	6.35	.250	31.67	4.02	249
4	6.04	.23	28.65	4.44	225
5	5.59	.22	24.54	5.20	193
5 ½	5.50	.217	23.75	5.36	186
6	5.16	.203	20.91	6.10	164
7	4.57	.180	16.40	7.77	129
8	4.19	.165	13.79	9.24	108
9	3.76	.148	11.10	11.47	87
9 ½	3.60	.141	10.18	12.51	80
10	3.40	.134	9.08	14.02	71
11	3.05	.120	7.30	17.45	57
12	2.77	.109	6.02	21.16	47
12 ½	2.50	.098	4.91	25.94	38
13	2.41	.085	4.56	27.93	36
14	2.11	.082	3.50	36.39	27
15	1.83	.072	2.65	48.43	21

Fuente: Extraído de Bolívar (21)

Indica **Bolívar** (21), “El desarrollo de galvanizado consiste en un proceso térmico de precocido que le da igualdad al resultado y luego se somete a un baño de zinc por sumergimiento en caliente o por procedimientos de electrolíticos” (a este proceso se le denomina galvanización).

- **Mallas.**

Nos indica **Bolívar** (21), “En la construcción de los gaviones se emplea diferentes tipos de mallas, las cuales difieren en su uso de acuerdo con requisitos o planteamientos en los proyectos civiles”

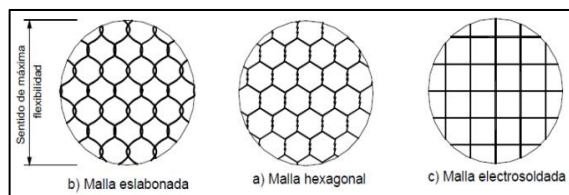


Figura 8: Tipos de mallas usas en gaviones.

Fuente: Extraído de bolívar (21).

- **Mallas hexagonales:** “Es usada usualmente en todo el mundo. Las medidas de la malla se usan por su escuadría, la cual implica el ancho entre los dos

entorchados paralelos y la altura o dimensión entre los entorchados colineales” (21)

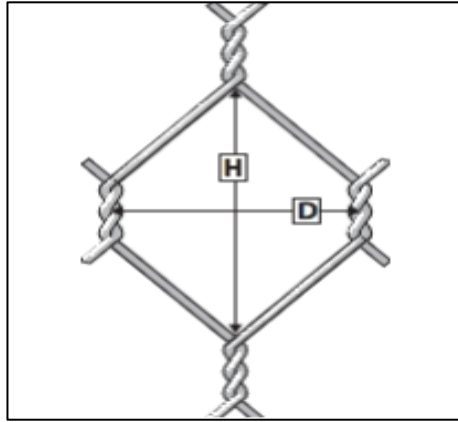


Figura 9: medidas de malla triple torsión.

Fuente: Extraído de Bolívar (21).

- **Mallas eslabonadas:** “En las mallas eslabonadas no se haya uniones rígidas entre los alambres, obteniéndose una mayor flexibilidad ya que permite el espacio relativo de los alambres” (21)

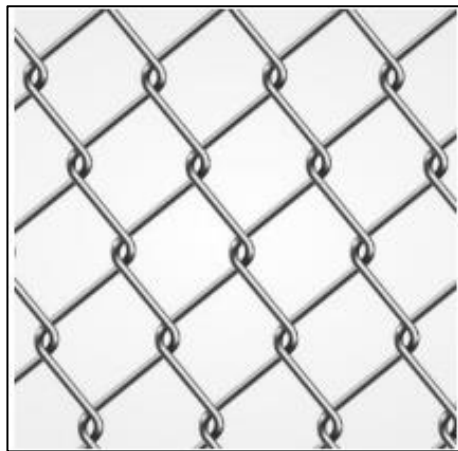


Figura 10: escuadrilla típica de malla hexagonal.

Fuente: extraído de bolívar (21).

- **Malla electrosoldada:** “La malla electrosoldada es más rígida que las eslabonadas y las hexagonales y su conformación se hace en cuadrículas de igual espaciamiento en las dos direcciones”(21)



Figura 11: Malla electrosoldada
Fuente: extraído de Bolívar (21)

2.2.1.1.6 Aplicaciones.

a. Medios hidráulicos.

Con base en **Bolívar** (21), “el manejo de los gaviones constituye en el empleo de uso frecuente en los medios hidráulicos, esto debido a su variabilidad y fuerza, son aptos para todo tipo de utilización desde el nacimiento de los ríos hasta la desembocadura en lagos embalses o el mar”



Figura 12: encausamiento de ríos.
Fuente: extraído de Bolívar (21).

b. Muros de contención.

Mencionando a **Bolívar** (21), “Debido a la ductilidad al medio ambiente y sus propiedades

estructurales, los muros de gaviones metálicas son el principal uso para la retención de terrenos”



Figura 13: muro de contención en carretera.

Fuente: extraído de bolívar (21).

c. Urbanismo y obras singulares.

Desde el punto de vista de **Bolívar** (21), “Por su variabilidad y uso, el sistema de construcción con gaviones es un fin ideal para diferentes proyectos arquitectónicos, pues contribuyen buenos acabados paisajístico como son parques, jardines, obras singulares”



Figura 14: Estructura construida con gaviones.

Fuente: Extraída de bolívar (21).

2.1.5 Mejorar la defensa ribereña.

2.1.5.1 Defensa ribereña.

De acuerdo con **de la Torre** (22), “Son protecciones en el caso que el río desborde las márgenes del cauce, si las aguas desbordan afectan la infraestructura urbana y agrícola, la protección o defensa de los márgenes se realiza mediante obras longitudinales de revestimiento de la orilla, o por diques longitudinales”



Figura 15: Defensa Ribereña.
Fuente: Extraído de la Torre (22).

Como indica **de la torre** (22), “La protección o defensa de márgenes se realiza mediante obras longitudinales de revestimiento de la orilla, por diques longitudinales, y por espigones. para suavizar una curva cerrada se proyecta una combinación de diques longitudinales y espigones sumergibles y permeables”

2.2.2.2.1 Tipos de defensa ribereña.

Según menciona **de la Torre** (22), los tipos de obras de defensa ribereña de estructura flexible y rígidas son:

a. Gaviones.

Como indica **Bolívar** (21), “Los gaviones son elementos modulares con formas variadas, que están hechos de piedra de granulometría apropiada y entrelazados, el montaje y el llenado de estas piezas puede realizarse de forma manual o con equipos mecánicos comunes”

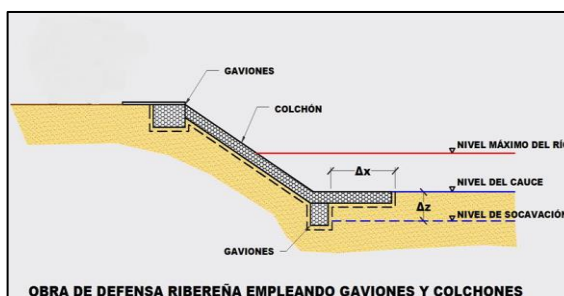


Figura 16: Gaviones y colchón.
Fuente: Extraído de la Torre (22).

b. Colchones con cajas de alambre galvanizado y polietileno.

Postula **Alanya** (23), “Son aquellos cuya altura fluctúa entre 0,17m - 0,30m y de áreas variables. Son construidos en forma aplanada para ser utilizados como revestimiento anti erosivo, anti socavante para uso hidráulico y como base-zócalo (Mejorador de capacidad portante) en la conformación de muros y taludes”

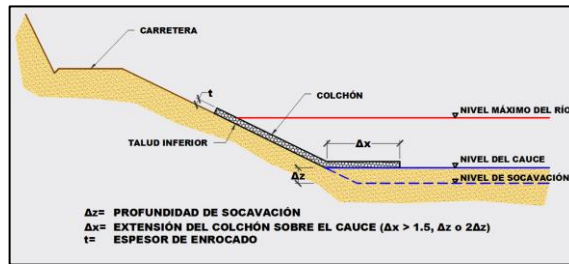


Figura 17: Colchón con extensión horizontal sobre el cauce (Δx).

Fuente: Extraído de la Torre (22).

c. Enrocados.

Citando a **Freire** (24), “El sistema enrocado es un revestimiento compuesto por piedras o fragmentos de roca que se colocan en canales de tierra, es una de las alternativas que estabiliza y evita la erosión y el deslizamiento del suelo a lo largo de las orillas del río”

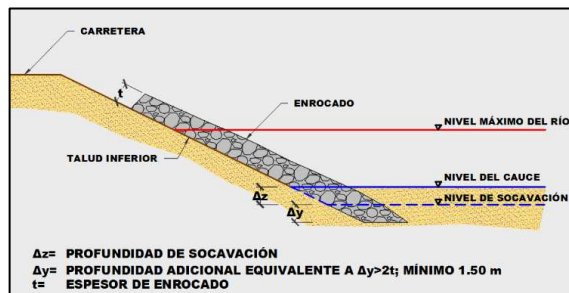


Figura 18: Enrocado profundizado.

Fuente: Extraído de la Torre (22).

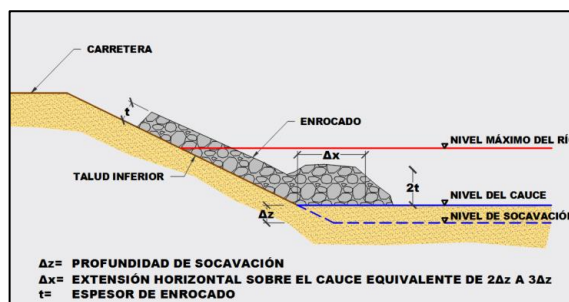


Figura 19: Enrocado con extensión horizontal (Δx) sobre el cauce

Fuente: Extraído de la Torre (22).

d. Diques.

Plantea **Alanya** (23), “Es un terraplén natural o artificial, por lo general de tierra, paralelo al curso de un río. Entre los tipos de diques se pueden mencionar: diques artificiales, diques naturales”

2.2.2.2.2 Mejora de la defensa ribereña.

Como menciona **Segovia** (25), “Las medidas de prevención y mejora para evitar inundaciones de los ríos facilitan la ejecución de estructuras y obras que permiten proteger la infraestructura vial (carreteras, puentes, vías férreas, etc.), la infraestructura hidráulica (tomas, bocatomas, centrales hidroeléctricas), centros poblados y áreas de producción agrícola”

Fracassi nos menciona (19), que “las obras construidas en el cauce de un río pueden tener por finalidad dar solución a problemas que requieren de”:

- Protección de las márgenes frente a la erosión.
- Protección frente a las inundaciones.
- Fijación del trazado del cauce.
- Mejoramiento de las condiciones hidráulicas.
- Formación de una canal navegable.
- Recuperación de áreas erosionadas.
- Recuperación natural/paisajística del entorno.

2.2.2.2.3 Tipos y soluciones posibles.

Indica **Fracassi** (19), “La elección entre un tipo u otro de solución depende de varios factores: el económico, plazo, época de ejecución, la necesidad de trabajar dentro del agua, la disponibilidad en las proximidades de los materiales necesarios para su ejecución y de mano de obra calificada o no, el impacto ambiental y el social, etc”

2.2.2.2.4 Revestimiento de márgenes.

Manifiesta **Fracassi** (19), “Estos se interponen entre el flujo y el terreno natural. Su función es proteger la margen de los efectos erosivos del flujo por tener mayor resistencia que el terreno natural”

“Es importante subrayar que no tienen función de contención y pueden ser usados solamente si el terreno es estable geotécnicamente, especialmente en las épocas de aguas altas”(19)

características que deben poseer los revestimientos.

a. Resistencia a la tensión de arrastre del agua: “deben ser constituidos por elementos que tengan una resistencia sensiblemente mayor que la del terreno natural para evitar la erosión”(19)

b. Permeabilidad: “debe acceder la salida del agua desde el río hacia el terreno y desde el terreno hacia el río para no impulsar cambios del nivel de la capa freática en relación con la situación existente”(19)

c. Flexibilidad y monoliticidad: “deben poder atraer ocasionales erosiones o asentamientos sin perder su efectividad y continuidad”(19)

d. Durabilidad: “su vida conveniente debe ser la que se considera asiduamente en este tipo de obras”(19)

e. Integración ambiental: “debe constituir al medio ambiente variando lo menos posible las condiciones de la flora y fauna existentes”(19)

2.2.2.2.5 Muros longitudinales.

Como expresa **Fracassi** (19), “Los muros longitudinales tienen la doble función de preservar la margen de los efectos erosivos del derrame y comprender el empuje del suelo de ésta. Es por tal motivo que deben ser comprobados no solamente desde el punto de vista

hidráulico, sino también desde el punto de vista geotécnico”

En caso de que los cursos de agua sean naturales, los muros tendrán las siguientes características:

a. Resistencia a los empujes del terreno:

Según **Fracassi** (19) “en el cómputo deben ser estimados los empujes en épocas de avenidas, cuando la capa freática está más elevada”

2.2.2.2.6 Diques longitudinales.

Como plantea **Fracassi** (19), “En este caso, los diques deben crear una valla poco permeable para recluir las aguas del río y preservar las áreas detrás o, provisionalmente, reducir el ancho de la trayectoria del agua. Deben ser medidos para aguantar el empuje del agua en las crecidas máximas”

En el caso que los cursos de agua sean naturales, los diques longitudinales tendrán las siguientes características:

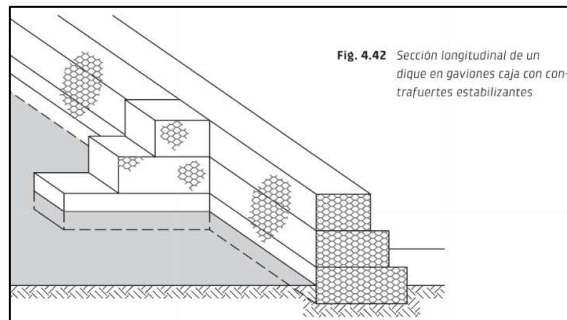


Figura 20: Dique longitudinal en gaviones.

Fuente: Extraído de Fracassi (19).

- a. Permeabilidad:** “Deben ser suficientemente impermeables como para impedir que grandes cantidades de agua del río fluyan a través de ellos y, al mismo tiempo, permitir que el agua de la lluvia caída detrás de la estructura no quede estancada y pueda alcanzar el río. De este modo, se evitará también el incremento de las cargas hidrostáticas sobre la obra y

el desmoronamiento del terreno de fundación durante las crecidas”.

“Las características adicionales de los diques longitudinales, resistencia a la tensión de arrastre del agua, flexibilidad y monoliticidad, durabilidad e integración ambiental, son las mismas que los revestimientos”(19).

2.3 Hipótesis.

La investigación de tesis no aplico hipótesis por ser una investigación de tipo descriptiva.

Como plantea **Suarez** (26), “la hipótesis se debe contrastar con la realidad, es decir se deben buscar pruebas para demostrarla. Si una hipótesis no puede ser sometida a verificación empírica, entonces desde el punto de vista científica no tendría validez”.

III. Metodología.

3.1 Tipo, nivel y diseño de la investigación.

3.1.1 Tipo de investigación

La investigación fue de tipo aplicada.

Con base en **Tamayo** (27) “la forma de investigación aplicada se le denomina también activa o dinámica, y se encuentra íntimamente ligada a la investigación pura, ya que depende de sus descubrimientos y aportes teóricos. Busca confrontar la teoría con la realidad”

En la investigación se buscó obtener la solución a los problemas que se encontraron en los muros de gaviones, de esta manera se pudo mejorar la vida útil de estos mismos.

3.1.2 Nivel de investigación.

El nivel de la investigación fue de nivel descriptivo.

Teniendo en cuenta a **Tamayo** (27) “Comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual, y la composición o proceso de los fenómenos. El enfoque se hace sobre conclusiones dominantes o sobre como una persona, grupo o cosa se conduce o funciona en el presente”

En esta parte de la investigación se pudo recopilar datos de la tesis, sobre la evaluación y mejoramiento de gaviones del río Santa en el sector del barrio el Milagro.

3.1.3 Diseño de investigación

El diseño de la investigación fue no experimental.

Citando a **Sampieri** (28) “el diseño no experimental se divide tomando en cuenta el tiempo, durante la recolección de datos, estos son: diseño Transversal, donde se recolectan datos en un solo momento y diseño longitudinal, donde recolectan datos a través del tiempo en puntos, periodos, para hacer inferencia respecto al cambio”

En esta investigación se analizó la recolección de datos obtenidos en la evaluación de los muros de gaviones del río Santa en el sector del barrio el

Milagro y de esta manera se pudo identificar los patrones, tendencias de los problemas existentes.

Esquema del diseño de la investigación.



Donde:

Mi: muestra (muro de gaviones).

Xi: Variable independiente (Evaluación de los muros de gaviones).

Oi: Resultado (resultado de la evaluación de los muros de gaviones).

Yi: Variable dependiente (mejora de la defensa ribereña).

3.2 Población.

3.2.1 Población.

La población de tesis son los muros de gaviones de la defensa ribereña del río Santa, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2024.

Según indica **Sampieri** (28), "una población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones".

3.2.2 Muestra.

En la investigación de tesis la muestra está compuesta por el gavión de la defensa ribereña de la margen derecha del río Santa entre las progresivas 0+000 a 1+000 del barrio el Milagro, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2024.

Como lo menciona **Sampieri** (28), "la muestra es un subgrupo de la población de interés sobre el cual se recolectarán datos y que tiene que definirse y delimitarse de antemano con precisión, además de que debe ser representativo de la población".

3.3 Operacionalización de las variables.

Tabla 4: Operacionalización de las variables/categorías.

Variable	Definición operativa	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Categoría o Valoración
Evaluación y mejoramiento de muro de gaviones	Se realizó la evaluación y mejoramiento de los muros de gaviones con el fin de identificar los posibles riesgos que contenga dichos muros, esta evaluación se realizó verificando el tipo de gavión que se usaron el uso que está teniendo y la importancia que tiene dicho gavión que hasta el día de hoy viene protegiendo a las riberas del río.	Gaviones	• Tipos	Nominal	De valoración
			• Usos	Nominal	De valoración
			• Beneficios	Nominal	De valoración
			• Características	Nominal	De valoración
			• Composición	Nominal	De valoración
			• Aplicaciones	Nominal	De valoración
Mejorar la defensa ribereña	Se realizó la evaluación de la defensa ribereña con el fin de identificar las posibles fallas existentes para su mejora y posibles soluciones que se han de dar para que dicha defensa siga teniendo la funcionalidad correcta.	Defensa ribereña	• Tipos	Nominal	De valoración
			• Mejora de la defensa ribereña	Nominal	De valoración
			• Soluciones posibles	Nominal	De valoración
			• Revestimiento del margen	Nominal	De valoración
			• Muros longitudinales	Nominal	De valoración
			• Diques longitudinales	Nominal	De valoración

Fuente: Elaboración propia 2024.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

3.4.1 Técnicas.

Como plantea **Méndez** (29), “señala que los estudios descriptivos acuden a técnicas específicas en la recolección de información, como la observación, la entrevista y la encuesta escrita utilizando como instrumento el cuestionario. También pueden utilizarse informes y documentos realizados por otros investigadores”

Las técnicas utilizadas en la presente tesis fueron las siguientes:

- **Observación directa:** el cual se realizó la observación a los muros de gaviones que se encuentran en la margen derecha del río Santa entre las progresivas 0+000 a 1+000 del barrio el Milagro, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2024

3.4.2 Instrumentos de recolección de información

Desde la posición de **Hurtado** (30), “la selección de instrumentos de recolección de información conlleva a determinar qué tipo de procedimientos o medios el investigador conseguirá la información suficiente para alcanzar los objetivos de la investigación”.

Como instrumento de recolección de información para la investigación de tesis se utilizaron los siguientes:

- **Ficha estructurada;** fue elaborado del cuadro de operacionalización de variables, una ficha por cada dimensión, el cual será validado por tres expertos.
- **Encuesta.**

Como lo menciona **Bernal** (9) “es un conjunto de preguntas diseñadas para generar los datos necesarios, con el propósito de alcanzar los objetivos del proyecto de investigación. Se trata de un plan formal para recabar información de la unidad de análisis objeto de estudio y centro del problema de investigación”

3.5 Método de análisis de datos.

Desde la posición de **Gallardo** (31), El análisis de datos “consiste en separar los elementos básicos de la información y examinarlos con el propósito de responder a las distintas cuestiones planteadas en la investigación”

3.6 Aspectos Éticos.

Los aspectos éticos de la universidad Católica los Ángeles de Chimbote exigen que toda actividad de investigación se realice conforme a los principios éticos que aseguren la mejoría del estado de la persona humana y a su vez el crecimiento de la sociedad.

3.6.1 Respeto y protección de los derechos de los que intervienen.

En el la investigación de tesis que se realizó se trata de cuidar la integridad de la persona, así como la identidad, es por tal motivo que en la investigación solicito al encargado firmar un consentimiento en la cual menciono los trabajos que se realizara en la evaluación de los gaviones en el rio Santa, en el sector de barrio el milagro.

3.6.2 Cuidado del medio ambiente.

Mi persona como parte la investigación realizo las actividades evitando aspectos ilegales, el cual no causo impacto negativo alguno en las visitas realizadas a lugar donde se realizó la evaluación de los muros de gaviones, cuidando la biodiversidad del medio ambiente.

3.6.3 Libre participación por propia voluntad.

Se realizo un documento de solicitud de forma manuscrito, en la cual se informó sobre la investigación. (dicha solicitud se adjunta como anexo 3). A los involucrados en la tesis que son personas del barrio el Milagro se les hizo de conocimiento el tipo de información que se recaudó y dichas personas tendrán el derecho de solicitar la información cuando lo deseen y fueron libres de decidir si participan o no en la evaluación que se llevó a cabo.

3.6.4 Beneficencia, no maleficencia.

En la investigación se tuvo un balance de riesgos, así como también tuvo un beneficio para la población del barrio el Milagro es por tal motivo que se cuidó el bienestar de la población involucrada.

3.6.5 Integridad y honestidad.

En la investigación de tesis, todo trabajo que se realizó fue completamente verídico; se declaró todo tipo de daño que se puede ocasionar y a su vez todo beneficio que se pudo tener en las personas que participaron en dicha investigación, para ello se realizó un instrumento de recolección de datos que será adjunto como (anexo 02).

3.6.6 Justicia.

En la investigación se dio a conocer todo sobre la investigación de tal manera que la población tuvo conocimiento en todo momento de los trabajos que se venían realizando en el sector de estudios y que nada de los estudios fueron de algún interés personal.

Así mismo se redactó una declaración jurada para informar que los datos consignados en la tesis titulada: “Evaluación y mejoramiento de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña de la margen derecha del río Santa entre las progresivas 0+000 a 1+000 del barrio el Milagro, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2024” son completamente verídicos. (la declaración jurada se adjunta como anexo 4.1).

IV. Resultados.

4.1 Dando respuesta al objetivo general.

Realizar la evaluación y mejoramiento de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña de la margen derecha del río Santa entre las progresivas 0+000 a 1+000 del barrio el Milagro, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2024.

En la investigación de tesis se pudo evaluar los muros de gaviones de la margen derecha del río Santa en el sector del barrio el Milagro, en la cual se pudo observar que los muros tienen ya un tiempo de 20 años de su construcción observando en ella la gran crecida de vegetación, el desprendimiento de rocas de las cajas de gaviones, deformación del muro, también se observa en algunos putos que las mallas están rotas todo este problema se suscita generalmente por el empuje de relleno.


En tal sentido se puede determinar que el muro de gaviones de la defensa ribereña de la margen derecha del río Santa, sector del barrio el milagro entre las progresivas 0+000 a 1+000 se encuentra en un estado regular.

4.2 Dando respuesta al primer objetivo específicos.

- Identificar las zonas vulnerables del muro de gaviones de la margen derecha del río Santa entre las progresivas 0+000 a 1+000 del barrio el Milagro, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2024.


Se pudo identificar las zonas vulnerables en la cuales se encontraron deficiencias como caída del muro, rotura de malla, empujes de los muros, etc.


La evaluación se realizó en todo el tramo de los muros de gaviones de la defensa ribereña, desde la progresiva 0+000 hasta la progresiva 1+000 del río Santa del sector del barrio el Milagro.

FICHA 01	Identificar las zonas vulnerables del muro de gaviones de la margen derecha del río Santa entre las progresivas 0+000 a 1+000 del barrio el Milagro, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2024	
Fecha 01/10/2024		
PROGRESIVA		0+000 a 0+100
COORDENADAS UTM DWG 84		Este: 221725.58
		Norte: 8947645.25
DIMENSIÓN	INDICADOR	DESCRIPCIÓN
MURO DE GAVIONES	Tipo	Gaviones tipo Caja
	Uso	Es usado para prevenir las erosiones del suelo
	Beneficios	Controla las inundaciones.
	Características	Es una estructura armada, flexible, resistente a la corrosión, resistente al impacto.
	Composición	Es una malla hexagonal galvanizada el cual este relleno de piedras de canto rodado de diferentes dimensiones, mayores a 4”
	Aplicaciones	Los gaviones en la zona de investigación son usados como medios hidráulicos.
FOTOGRAFÍA DE LA ZONA		INTERPRETACIÓN
		<p>Como se muestra el muro de gavión está cubierta casi al 100% con relleno de desmonte. Solo se muestra 0.60 m del último nivel.</p> <p>Así mismo se identificó que el muro es de tipo caja con dimensiones de 2x1x1 l.a.h. respectivamente, con un diafragma en medio.</p> <p>Las piedras del relleno son variables, de 5” y 7”</p>


PROGRESIVA		0+100 a 0+200	
COORDENADAS UTM DWG 84		Este: 221752.43	Norte: 8947736.83
FOTOGRAFÍA DE LA ZONA		DESCRIPCIÓN	
		<p>El gavión está en un buen estado, así mismo se identificó que la parte posterior de muro se encuentra con relleno de desmonte que la urbanización lo había realizado hace 15 años atrás aproximadamente.</p>	


PROGRESIVA		0+200 a 0+300	
COORDENADAS UTM DWG 84		Este: 221762.36	Norte: 8947785.90
FOTOGRAFÍA DE LA ZONA		DESCRIPCIÓN	
		<p>En el siguiente tramo se identificó que el muro de gaviones tiene tres niveles manteniendo una buena formación.</p> <p>Así mismo se logró medir la malla siendo el hexagonal de 8x10 cm. La caja tiene 2.00 m. de largo, con un diafragma en medio, el ancho de la caja es de 1.00 m. el alto es de 1.00 m. Estas cajas fueron rellenas por piedras de canto rodado de distintos diámetros 5", 7", y 10"</p>	


PROGRESIVA		0+300 a 0+400	
COORDENADAS UTM DWG 84		Este: 221767.04	Norte: 8947850.76
FOTOGRAFÍA DE LA ZONA		DESCRIPCIÓN	
		<p>En el tramo mostrado, se identificó que el muro de gavión, ya se encuentra cubierto por el desmorte, tengamos en cuenta que el propósito del gavión es controlar el flujo de agua de manera gradual para así poder evitar inundaciones.</p>	


PROGRESIVA		0+400 a 0+500	
COORDENADAS UTM DWG 84		Este: 221754.07	Norte: 8947889.58
FOTOGRAFÍA DE LA ZONA		DESCRIPCIÓN	
		<p>En el tramo siguiente se identificó, que el muro de gavión ya colapso, esto debido a la existencia de desmorte que carga dicho muro Se muestra las piedras del gavión que tienen diferentes medidas, algunas de 5" otras de 7".</p>	

PROGRESIVA		0+500 a 0+600	
COORDENADAS UTM DWG 84		Este: 221691.35	Norte: 8947947.91
FOTOGRAFÍA DE LA ZONA		DESCRIPCIÓN	
		<p>En el tramo que se muestra a continuación se puede identificar la deformación de los muros de gaviones de forma longitudinalmente y también transversalmente, también se pudo identificar que el crecimiento del pasto es abundante, todo esto más el relleno que contiene en la parte posterior han sido las causantes para que el muro empiece a deformarse.</p>	

PROGRESIVA		0+600 a 0+700	
COORDENADAS UTM DWG 84		Este: 221668.22	Norte: 8948004.00
FOTOGRAFÍA DE LA ZONA		INTERPRETACIÓN	
		<p>En la progresiva siguiente, se identifica en todo el tramo la buena conservación de muro de gaviones, con pequeñas crecidas de arbustos.</p>	


PROGRESIVA		0+700 a 0+800	
COORDENADAS UTM DWG 84		Este: 221681.84	Norte: 8948057.04
FOTOGRAFÍA DE LA ZONA		DESCRIPCIÓN	
 <p>A photograph showing a riverbank with a stone structure. A red arrow points to a damaged mesh structure. The text 'capturada en motorola one fusion Manuel' is visible in the bottom left corner of the image.</p>		<p>En la progresiva 0+725 se observa la malla rota El cual podría comprometer a la estructura en su eficacia.</p>	


PROGRESIVA		0+800 a 0+900	
COORDENADAS UTM DWG 84		Este: 221688.06	Norte: 8948102.63
FOTOGRAFÍA DE LA ZONA		DESCRIPCIÓN	
 <p>A photograph showing a riverbank with a stone structure. The structure appears to be a wall or retaining structure made of stones and mesh, showing significant deformation and displacement.</p>		<p>En este tramo se identificó que el muro tiene una gran deformación debido al empuje del relleno en la parte posterior.</p>	


PROGRESIVA		0+900 a 1+000	
COORDENADAS UTM DWG 84		Este: 221609.08	Norte: 8948245.46
FOTOGRAFÍA DE LA ZONA		DESCRIPCIÓN	
		<p>En la progresiva 0+950 se observa la malla rota y a su vez la deformación del muro de gavión.</p>	

4.3 Dando respuesta el segundo objetivo específico.

Realizar la evaluación de la defensa ribereña de la margen derecha del río Santa entre las progresivas 0+000 a 1+000 del barrio el Milagro, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2024.

PROGRESIVA		0+000 a 0+100	
FOTOGRAFÍA		DESCRIPCIÓN	
		<p>Al realizar la evaluación en todo este tramo se pudo observar que no existe algún riesgo de desborde, sin embargo, se observa que este parte de los muros fueron rellenados con desmonte.</p>	

PROGRESIVA		0+100 a 0+200
FOTOGRAFÍA	DESCRIPCIÓN	
	<p>En todo el tramo el muro conserva su formación, se ve estable y así mismo las mallas en buen estado. Las mallas son de 8x10cm. Con una longitud de 2.00m con un diafragma en medio, de largo por 1.00m de ancho y 1.00 de alto. Las piedras rellenas en la caja son de 5”, 7”, 10”</p>	

PROGRESIVA		0+200 a 0+300
FOTOGRAFÍA	DESCRIPCIÓN	
	<p>El muro de gaviones en todo el tramo que son de los 100 hasta los 300 metros conserva su estabilidad y no se observa ninguna deformación del muro.</p>	


PROGRESIVA		0+300 a 0+400
FOTOGRAFÍA	DESCRIPCIÓN	
	<p>En este punto, progresiva 0+325 hasta 0+400 se observa que el muro se encuentra completamente tapada por el desmonte y basura.</p>	


PROGRESIVA		0+400 a 0+500
FOTOGRAFÍA	DESCRIPCIÓN	
	<p>En este tramo 0+400 al 0+430 también se muestra los muros de gaviones cubiertos por desmonte.</p>	

PROGRESIVA		0+500 a 0+600
FOTOGRAFÍA	DESCRIPCIÓN	
	<p>En el tramo 0+525 hasta 0+570 los muros de gaviones presentan cierta deformación, estas pueden ser perjudiciales puesto que debilitan la estructura y compromete la estabilidad del muro.</p>	

PROGRESIVA		0+600 a 0+700
FOTOGRAFÍA	DESCRIPCIÓN	
	<p>En todo el tramo que se realizó la evaluación del 0+600 hasta el 0+700 se ve una buena estabilidad del muro de gavión, las mallas en buen estado. La caja es de 2x1x1 Con diafragma en medio. Las piedras son de dimensiones variadas entre 5” y 7”</p>	

PROGRESIVA		0+700 a 0+800	
FOTOGRAFÍA		DESCRIPCIÓN	
		<p>En el tramo 0+780 al 0+784 se puede observar que el muro tiene una deformación, a punto de colapsar, este tipo de fallas es por el empuje del desmonte y es pone en riesgo el resto de la estructura.</p>	

PROGRESIVA		0+800 a 0+900	
FOTOGRAFÍA		DESCRIPCIÓN	
		<p>Muro colapsado, esto en el tramo 0+830 al 0+834 se observa que el muro se encuentra deformado, esto corresponde a 2 cajas con longitud de 2.00 m cada una, este tramo pone en riesgo a que el muro falle y así mismo continua la deformación del resto de la estructura.</p>	

PROGRESIVA		0+900 a 1+000
FOTOGRAFÍA	DESCRIPCIÓN	
	<p>En el tramo 0+930 a 0+960 la malla del muro está rota en varios puntos, estos 30 m. que se encuentran en mal estado compromete a las demás cajas a seguir rompiéndose y que el muro tienda a deformarse.</p>	

4.4 Dando respuesta el tercer objetivo específico.

Determinar la mejora de la defensa ribereña del río Santa entre las progresivas 0+000 a 1+000 del barrio el Milagro, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2024.

PROGRESIVA	Propuesta de mejora
0+00 a 0+100	<p>En los primeros 100 m. existe un muro de gavión que este tapado por desmonte, por tal motivo se recomienda realizar la limpieza de la zona y de este modo poder tener los muros libres y que así cumplan la función por la cual fue construida.</p> <p>También se propone retirar los ramales construidos con prefabricados.</p> <p>Este proceso de limpieza tendrá un costo de S/ 8,856.15</p> <p>Tiempo de ejecución será de 5 días</p>
0+100 a 0+200	<p>Se propone realizar una limpieza manual del muro de gavión.</p> <p>El presupuesto para esta actividad es de: S/. 518.42</p> <p>El tiempo estimado es de 3 días</p>

0+200 a 0+300	Se propone realizar una limpieza manual del muro de gavión. El presupuesto para esta actividad es de: S/. 518.42 El tiempo será de 3 días.
0+300 a 0+400	Se debe de realizar una limpieza del desmonte. Este proceso de limpieza tendrá un costo de S/ 20,638.68. El tiempo de ejecución de la actividad será de 7 días
0+400 a 0+500	Para la mejora de este tramo es necesario realizar la limpieza general del desmonte que tiene cubierto el muro de gaviones y a su vez reemplazar 3 paños de malla en la progresiva 0+490. Este proceso tendrá un costo de S/. 5,108.33 5 días el tiempo que demora en realizar la actividad
0+500 a 0+600	se propone realizar una limpieza manual del pasto crecido, debido a que en la progresiva 0+540 el muro se muestra con cierta deformación. Este proceso tiene un presupuesto de: S/. 144.90 El tiempo será de 01 día
0+600 a 0+700	Se muestra en buen estado este tramo del muro de gavión.
0+700 a 0+800	La mejora en este punto es cambiar el muro de gavión en la progresiva 0+735 Esto corresponde a 2 paños de la malla. Con un presupuesto de: S/. 390.00 Tiempo estimado de trabajo es de 02 días.
0+800 a 0+900	En este punto se propone que el muro del nivel superior sea retirado y reemplazada. Progresiva 0+900 Esto tiene un presupuesto de S/. 390.00 Con un plazo de 02 días
0+900 a 1+000	Del mismo modo en este tramo se propone realizar el cambio de todo el muro en el tramo 0+940 hasta el 0+975 S/. 3,412.00 El tiempo de esta actividad será de 5 días.

INTERPRETACIÓN.

En los 10 tramos que se realizó la evaluación del muro de gaviones en la margen derecha del río Santa entre las progresivas 0+000 a 1+000 comprendidas en el barrio del Milagro se necesitara un presupuesto total de S/. 42,273.31 esta actividad se podrá realizar en un tiempo de 30 días calendario.

V. Discusión.

Como describe **Morales**,(11) menciona que en su tesis las mallas de diseño realizadas son de 8x10 cm, alambres para malla con recubrimiento de PVC, con diámetro de 3.5 mm y para los tensores, amarres utilizaron diámetros de 3.20mm, esta descripción de la malla si lleva relación con la investigación que se realizó, las mallas de los gaviones que se evaluó tienen las mismas dimensiones de las que menciona Morales, en este caso se reemplazarán las mallas de algunos tramos y también algunas cajas completas que se tendrán que cambiar tienen esas dimensiones.

En la posición de **Medina** (16) en el estudio de su tesis realiza la evaluación del muro de gaviones y propone una mejora para la seguridad y de esta manera poder mitigar los problemas que se encuentran en él, así mismo los estudios que realice en los muros de gaviones en la zona del barrio el Milagro se realiza la evaluación y se encuentra ciertas deficiencias, como mallas rotas, muros colapsados y ciertos puntos donde los muros se encuentran con deformación, por tal motivo se propuso una mejora y así poder estabilizar y reducir los riesgos que corren los muros de colapsar, este estudio realizado en la margen derecha del río Santa en la zona del barrio el Milagro fue realizada de manera visual y con una ficha de estudio de los muros.

Tal cual menciona **Aquino**, en sus tesis que realiza la evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña, identifica problemas para garantizar la seguridad y estabilidad de la estructura, este estudio realizado tiene una relación con lo estudiado de tesis que se realizó, ya que los muros de gaviones tienen cierta deficiencia debido al empuje de los desmontes, estos muros de gaviones presentan rotura de mallas, inestabilidad completa del muro, muro de gaviones colapsados, deformación de los mismos y por esos motivos los muros no generan seguridad alguna de permanecer estables.

VI. Conclusión.

Al realizar la evaluación de los muros de gaviones de la margen derecha del río Santa del sector del barrio el Milagro se llega a la conclusión de que existen puntos críticos como las rupturas de mallas, ciertas deformaciones de los muros de gaviones, colapso de los mismos, y mucho desmonte que realiza empuje a los muros y estas lo desestabilizan, la falta del mantenimiento en general hace que los muros tiendan a fallar por tal motivo los muros de gaviones no generan seguridad de que la estructura se mantenga estable. En tal sentido es importante tomar acciones ante dichas falencias y así poder fortalecer y asegurar la defensa ribereña.

6.1 En la zona de investigación se Identificó que los muros presentan cierta deficiencia, en los primeros tramos 0+000 a 0+100 estos ya están siendo usados como base de las viviendas que lograron invadir dicha zona, en la progresiva 0+300 a 0+400 el desmonte viene cubriendo la totalidad de los muros de gaviones, en el tramo 0+490 se observa solo una parte y tiene la malla rota. También se observa en la progresiva 0+540 que el muro se encuentra con cierta deformación y mallas rotas, en la progresiva 0+735 malla rota, en la progresiva 0+900 se identifica que existe una deformación de gran preocupación, debido al empuje del relleno, mallas en mal estado y el muro deformado en la progresiva 0+940 al 0+975.

6.2 Se concluye que la evaluación de la defensa ribereña de la margen derecha del río Santa entre las progresivas 0+000 a 1+000 del barrio el Milagro, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2024. El muro de gaviones no se encuentra en buen estado esto sucede en ciertos puntos y en este sentido los muros ya no cumplen la función por la cual fue diseñadas, todos estos problemas se generan gracias al desconocimiento del cuidado y la importancia que tienen estos muros de gaviones para así poder evitar inundaciones y derrumbes que causan los ríos por motivos de socavación y algunos problemas más.

6.3 Concluyo que, al realizar la evaluación, se propone la mejora de la defensa ribereña del río Santa en las progresivas que se encuentran dañadas debido a que estos son perjudiciales y no cumplen con lo establecido de proteger los márgenes de inundaciones, también evitar precipitaciones abundantes y así poder mejorar la calidad de vida de los moradores del barrio el Milagro.

VII.Recomendaciones.

Un punto clave como recomendación es que la comunidad del barrio del Milagro tenga un enfoque participativo y comunicativo en la que puedan obtener charlar del cuidado y mantenimiento de los muros de gaviones, para así poder obtener medidas correctivas y al mismo tiempo las preventivas, este tipo de proyectos implica que toda la población participe y de este modo poder realizar una evaluación de los riesgos causados e identificar los peligros que estos pueden tener y así poder obtener soluciones adaptables a la sociedad.

7.1 Se recomienda continuar una evaluación con equipos y poder identificar con mayor precisión los problemas que presentan los muros de gaviones ya en este caso se realizó una investigación de manera visual y descriptiva.

7.2 En la investigación de tesis se realizó una evaluación con instrumentos manuales, es por tal motivo que se recomienda realizar una evaluación más exhaustiva con algunos equipos e instrumentos sofisticados, en base a la información obtenida y de esta manera poder determinar si existe empuje oh socavación.

7.3 Se recomienda realizar charlas de cuidado de las defensas en los lugares donde exista dichas estructuras para así poder tener un mejor cuidado de estos y evitar que las defensas ribereñas se dañen por el actuar de los pobladores, así mismo se podrá evitar cualquier tipo de accidentes que corresponden a las inundaciones.

Referencia bibliográfica

1. Maureira N. Llueve y se sale el río. La Tribuna [Internet]. 2024 Aug 6 [cited 2024 Aug 15]; Available from: <https://www.latribuna.cl/cronica-ciudadana/2024/08/06/llueve-y-se-sale-el-rio-vecino-reclama-por-constant-es-inundaciones-en-camino-del-sector-las-obras-de-yumbel.html>
2. Jorio L, Stegmüller C, Céline S. Cambio Climático. Cómo proteger los pueblos y sus habitantes de los corrimientos de tierra en Suiza [Internet]. 2024 Jun 25 [cited 2024 Aug 15]; Available from: <https://www.swissinfo.ch/spa/cambio-climatico/c%C3%B3mo-proteger-los-pueblos-y-sus-habitantes-de-los-corrimientos-de-tierra-en-suiza/86665221>
3. Ramos J. C. Diario Correo. 2024 [cited 2024 Aug 15]. Contraloría alerta riesgo de erosión y deterioro en enrocado del río Chíncha. Available from: <https://diariocorreo.pe/edicion/ica/contraloria-alerta-riesgo-de-erosion-y-deterioro-en-enrocado-del-rio-chincha-noticia/>
4. América Noticias. Piura: Defensas ribereñas presentan por tercera vez fallos tras ser construidas hace cinco meses - América Noticias [Internet]. 2023 [cited 2024 Aug 18]. Available from: <https://www.americatv.com.pe/noticias/actualidad/piura-tercera-vez-que-presenta-fallos-defensas-riberenas-que-fueron-construidas-hace-cinco-meses-n474397>
5. rsd. Áncash: aumento de caudal de río destruye 40 metros de defensa ribereña [Internet]. 2024 [cited 2024 Aug 19]. Available from: <https://radiorsd.pe/noticias/ancash-aumento-de-caudal-de-rio-destruye-defensa-riberena-en-la-provincia-de-mariscal>
6. RPP Noticias. Inician trabajos de defensa ribereña en el río Santa. El alcalde del distrito de Santa, Óscar Belarde dijo que el Gobierno Regional de Áncash ha destinado un presupuesto de 23 millones de soles para reforzar las zonas más vulnerables [Internet]. 2012 Mar 6 [cited 2024 Aug 18]; Available from: <https://rpp.pe/peru/actualidad/ancash-inician-trabajos-de-defensa-riberena-en-el-rio-santa-noticia-458466?ref=rpp>
7. ANDINA agencia Peruana de noticias. Culminan defensa ribereña en más de 1 kilómetro del margen del río Casma. 2019.

8. Ñaupas H, Mejía E, Novoa E, Villagómez A. Metodología de la investigación [Internet]. Cuarta Edición. Bogotá - Colombia; 2014. Available from: www.edicionesdelau.com
9. Bernal cesar A. Metodología de la investigación [Internet]. PEARSON EDUCACIÓN. Colombia; 2010. 1–320 p. Available from: <https://abacoenred.com/wp-content/uploads/2019/02/El-proyecto-de-investigación-F.G.-Arias-2012-pdf.pdf>
10. Baltán SL, Dávila FJ. Control de inundaciones en propuesta de diseño de muro de gaviones aplicando metodología BIM. [Guayaquil]: Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil; 2024.
11. Morales JR. Diseño de muro de gavión y tramo carretero comprendido desde Villa Hermosa 1, zona 7, hacia el frutal, zona 7 y desde el frutal, zona 7 hacia Zona 13, San Miguel Petapa, Guatemala. [Guatemala]: Universidad de San Carlos de Guatemala; 2023.
12. Barbales ER. Diseño de un puente vehicular sobre el río plátanos en la aldea el Copante y el diseño de un sistema de muro de contención de gaviones para el desfogue de agua pluvial en la aldea Pontezuelas del municipio de San José del Golfo, departamento de Guatemala. 2021. [Guatemala]: Universidad de San Carlos de Guatemala; 2021.
13. Ormeño JA. Diseño de defensas ribereñas para el encauzamiento y mitigación de los desastres en la quebrada Malanche ubicado en el distrito de Punta Hermosa provincia y departamento de Lima. [Lima]: Universidad de San Martín de Porres; 2023.
14. Cieza LSE. Análisis, evaluación y diseño de defensas ribereñas en el cauce de la quebrada Montería en el sector centro poblado menor Tablazos, distrito Chongoyape–Chiclayo. [Chiclayo]: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo; 2022.
15. Mariño BR. Mejoramiento de la defensa ribereña para prevenir los riesgos de inundación del Río Chillón, Lima-2020. [Lima]: Universidad César Vallejo; 2021.
16. Medina LA. UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL. Huaraz; 2023.
17. Marzano HR. 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. [Chimbote]: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2023.

18. Aquino FW. Evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del río Santa en la progresiva 2+000 a 3+000, en la población de Jangas, distrito Jangas, provincia de Huaraz, región Áncash – 2024. 2024.
19. Fracassi G. Defensas ribereñas con gaviones y geosintéticos [Internet]. Ediciones de la U; 2019. 339 p. Available from: <https://elibro.net/es/lc/uladech/titulos/127079>
20. Piñar R. Proyecto de construcción de un muro de gaviones de 960 m 3. Costa Rica; 2008 Jun.
21. Bolívar RE. Gaviones [Internet]. Colombia; 2007. Available from: <http://www.solucionesespeciales.net/MedioAmbiente/Gaviones/Gavi>
22. de la Torre M. ESTABILIZACIÓN DE CAUCES DEFENSAS RIBEREÑAS. Lima 2018;
23. Alanya EE. Sistema de prevención y control de erosión en la ribera del río San Fernando. 2017.
24. Freire P, Ruilova J. Socavación en puentes. 2012;
25. Segovia SI. Diseño de Defensas Ribereñas y de Encauzamiento. Lima; 2013.
26. Suárez Ruiz PA. Metodología de la investigación [Internet]. 2001. 1–2018 p. Available from: <https://ramgil.files.wordpress.com/2015/03/metodolog3ada-de-la-investigaci3b3n-disec3b1o-y-tc3a9cnicas-pedro-a-suc3a1rez.pdf>
27. Tamayo y Tamayo M. El proceso de la investigación científica [Internet]. Grupo Nori. Mexico; 2006. 1–435 p. Available from: <https://books.google.com.pe/books?id=BhymmEqkkJwC&printsec=frontcover&dq=tamayo+2006&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwi10-SB7Kl0AhUalmoFHencD7YQ6AF6BAgDEAI#v=onepage&q=tamayo2006&f=false>
28. Sampieri RH. Metodología de la investigación [Internet]. 2nd ed. Interamericana HH, editor. Mexico; 1998. 1–501 p. Available from: https://www.uv.mx/personal/cbustamante/files/2011/06/Metodologia-de-la-Investigaci3n_Sampieri.pdf
29. Méndez Álvarez CE. Metodología. 3rd ed. Hill MG, editor. Bogotá; 2001. 1–246 p.
30. Barrio TJ. Metodología de la INVESTIGACION en Derecho [Internet]. tercera ed. Fundacion Sypal, editor. Caracas; 2008. 312 p. Available from: <http://books.google.co.cr/books?id=X4pJRdheAmgC>

31. Gallardo Echenique EE. Metodología de la Investigación [Internet]. Available from:
<http://www.continental.edu.pe/>

Anexos.

Anexos 01. Matriz de consistencia.

TITULO: Evaluación y mejoramiento de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña de la margen derecha del río Santa entre las progresivas 0+000 a 1+000 del barrio el Milagro, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2024.

Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Metodología
<p>Problema general: ¿Como influye la evaluación y mejoramiento de muro de gaviones en la mejora de la defensa ribereña de la margen derecha del río Santa entre las progresivas 0+000 a 1+000 del barrio el Milagro, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2024?</p> <p>Problema específico:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál es la situación actual en la que se encuentra los muros de gaviones de la margen derecha del río Santa entre las progresivas 0+000 a 1+000 del barrio el Milagro, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2024? • ¿En qué condiciones se encuentra la defensa ribereña de la margen derecha del río Santa entre las progresivas 0+000 a 1+000 del barrio el Milagro, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2024? • ¿De qué manera la evaluación de los muros de gaviones ayudara en su mejora de la defensa ribereña de la margen derecha del río Santa entre las progresivas 0+000 a 1+000 del barrio el Milagro, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, ¿departamento de Áncash – 2024? 	<p>Objetivo general: Realizar la evaluación y mejoramiento de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña de la margen derecha del río Santa entre las progresivas 0+000 a 1+000 del barrio el Milagro, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2024.</p> <p>Objetivo específico:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar las zonas vulnerables del muro de gaviones de la margen derecha del río Santa entre las progresivas 0+000 a 1+000 del barrio el Milagro, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2024. • Realizar la evaluación de la defensa ribereña de la margen derecha del río Santa entre las progresivas 0+000 a 1+000 del barrio el Milagro, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2024. • Determinar la mejora de la defensa ribereña del río Santa entre las progresivas 0+000 a 1+000 del barrio el Milagro, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2024. 	No aplica	<p>Variable 1: Evaluación y mejoramiento de muro de gaviones.</p> <p>Dimensiones: •Gaviones.</p> <p>Variable 2: Mejorar la defensa ribereña.</p> <p>Dimensiones: •Defensa ribereña.</p>	<p>Tipo de la investigación: Aplicada.</p> <p>Nivela de la investigación: Descriptivo.</p> <p>Diseño de la investigación: No experimental.</p> <p>Población y muestra: Población: La población de la tesis son los muros de gaviones de la defensa ribereña del río Santa, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2024.</p> <p>Muestra: La muestra de la tesis está compuesta por el gavión de la defensa ribereña de la margen derecha del río Santa entre las progresivas 0+000 a 1+000 del barrio el Milagro, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2024.</p>

Fuente: Elaboración propia 2024.

Anexos 02. Instrumentos de recolección de información.

FICHA 01		Identificar las zonas vulnerables del muro de gaviones de la margen derecha del rio Santa entre las progresivas 0+000 a 1+000 del barrio el Milagro, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2024	
Fecha 01/10/2024			
PROGRESIVA		0+000 al 1+100	
COORDENADAS UTM DWG 84		Este:	
		Norte:	
DIMENSIÓN	INDICADOR	DESCRIPCIÓN	
MURO DE GAVIONES	Tipo		
	Uso		
	Beneficios		
	Características		
	Composición		
	Aplicaciones		
FOTOGRAFÍA DE LA ZONA		INTERPRETACIÓN	


 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU
 Consejo Departamental Ancash - Huaraz
Ladislao Jhon Molina Aguilar
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP N° 228098


 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU
 CONSEJO DEPARTAMENTAL ANCASH - HUARAZ
Ing. Omar Hermán De la Cruz Ramírez
 Ingeniero Civil
 Reg. CIP N° 89480


 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU
 CONSEJO DEPARTAMENTAL ANCASH - HUARAZ
Alexander Rodomiro Anaya Letva
 ING. CIVIL
 REG. CIP N° 8337

Anexos 03. Ficha técnica de los instrumentos. (descripción de propiedades, métricas, validez, confiabilidad u otros.)

Anexo 03. Validez del instrumento

CARTA DE PRESENTACIÓN

Magíster / Doctor: **LADISLAO JHON MOLINA AGUILAR**

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: **Jhonn Rodil Velasquez Depaz**, 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 tesis se titula: **“Evaluación y mejoramiento de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña de la margen derecha del rio Santa entre las progresivas 0+000 a 1+000 del barrio el Milagro, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 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

DNI: **41038449.**

Egresado



Ficha de identificación del Experto para proceso de validación

Nombre y apellido: **LADISLAO JHON MOLINA AGUILAR**

N° DNI / CE: **41027131**

Edad: **44 AÑOS**

Teléfono / celular: **952100163**

Email: **ladiomolina@gmail.com**

Título profesional:

INGENIERO CIVIL

Grado académico: Maestría **X**

Doctorado

Especialidad: **INGENIARÍA VIAL CON MENCIÓN EN CARRETERA, Puentes y Túneles**

Institución que labora: **GERENTE DE ANSESA SAC CONSTRUCTORA**

Identificación de Tesis

Título: **“EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DE LA MARGEN DERECHA DEL RIO SANTA ENTRE LAS PROGRESIVAS 0+000 A 1+000 DEL BARRIO EL MILAGRO, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH – 2024”**

Autor: **VELASQUEZ DEPAZ JHONN RODIL**

Programa académico: **INGENIERÍA CIVIL**


COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU
Consejo Departamental Ancash - Huaraz

Ladislao Jhon Molina Aguilar
INGENIERO CIVIL
REG. CIR N° 228098



Huella

CARTA DE PRESENTACIÓN

Magíster / Doctor: **OMAR HERNÁN, DE LA CRUZ RAMÍREZ**

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: **Jhonn Rodil Velasquez Depaz**, 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 tesis se titula: “**Evaluación y mejoramiento de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña de la margen derecha del rio Santa entre las progresivas 0+000 a 1+000 del barrio el Milagro, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 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

DNI: **41038449**.

Egresado



Ficha de identificación del Experto para proceso de validación

Nombre y apellido: **OMAR HERNÁN DE LA CRUZ RAMÍREZ**

N° DNI / CE: **31672529**

Edad: **51 AÑOS**

Teléfono / celular: **961948843**

Email: **omarhdler@gmail.com**

Título profesional:

INGENIERO CIVIL

Grado académico: Maestría **X**

Doctorado

Especialidad: **MAESTRÍA EN INFRAESTRUCTURA E INGENIERÍA CIVIL**

Institución que labora: **INDEPENDIENTE**

Identificación de Tesis

Título: **“EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DE LA MARGEN DERECHA DEL RIO SANTA ENTRE LAS PROGRESIVAS 0+000 A 1+000 DEL BARRIO EL MILAGRO, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH – 2024”**

Autor: **VELASQUEZ DEPAZ JHONN RODIL**

Programa académico: **INGENIERÍA CIVIL**



Huella

CARTA DE PRESENTACIÓN

Magíster / Doctor: **ALEXANDER RODOMIRO ANAYA LEYVA**

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: **Jhonn Rodil Velasquez Depaz**, 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 tesis se titula: “**Evaluación y mejoramiento de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña de la margen derecha del rio Santa entre las progresivas 0+000 a 1+000 del barrio el Milagro, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 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

DNI: **41038449**.

Egresado



Ficha de identificación del Experto para proceso de validación

Nombre y apellido: **ALEXANDER RODOMIRO ANAYA LEYVA**

N° DNI / CE: **40732345**

Edad: **42 AÑOS**

Teléfono / celular: **961948843**

Email: **aral.576@hotmail.com**

Título profesional:

INGENIERO CIVIL

Grado académico: Maestría **X**

Doctorado

Especialidad: **MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA CIVIL CON MENCIÓN EN ESTRUCTURAS**

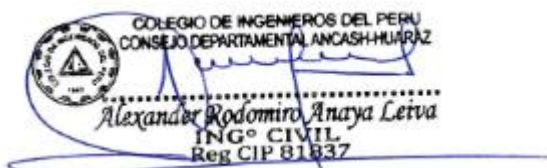
Institución que labora: **INDEPENDIENTE**

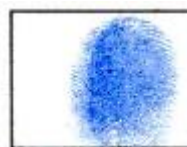
Identificación de Tesis

Título: **“EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DE LA MARGEN DERECHA DEL RIO SANTA ENTRE LAS PROGRESIVAS 0+000 A 1+000 DEL BARRIO EL MILAGRO, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH – 2024”**

Autor: **VELASQUEZ DEPAZ JHONN RODIL**

Programa académico: **INGENIERÍA CIVIL**


COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU
CONSEJO DEPARTAMENTAL ANCASH-HUARAZ
.....
Alexander Rodomiro Anaya Leyva
ING° CIVIL
Reg CIP 81837



Huella



TÍTULO: "EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DE LA MARGEN DERECHA DEL RIO SANTA ENTRE LAS PROGRESIVAS 0+000 A 1+000 DEL BARRIO EL MILAGRO, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH – 2024".

Responsable: VELASQUEZ DEPAZ JHONN RODIL

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

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

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

Escriba el número que corresponda

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

Apellidos y Nombres del experto: **LADISLAO JHON MOLINA AGUILAR**

Fecha: **02 DE NOVIEMBRE DEL 2024**

Profesión: **INGENIERO CIVIL**

Grado académico: **MAGISTER EN INGENIERÍA CIVIL**

Firma:


COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU
Departamento de Ancash - Huaraz
Ladislao Jhon Molina Aguilar
INGENIERO CIVIL
R.C. C.I.P. N° 228088



TÍTULO: “EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DE LA MARGEN DERECHA DEL RIO SANTA ENTRE LAS PROGRESIVAS 0+000 A 1+000 DEL BARRIO EL MILAGRO, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH – 2024”.

Responsable: VELASQUEZ DEPAZ JHONN RODIL

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

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

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

Escriba el número que corresponda

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

Apellidos y Nombres del experto: **OMAR HERNÁN DE LA CRUZ RAMÍREZ**

Fecha: **02 DE NOVIEMBRE DEL 2024**

Profesión: **INGENIERO CIVIL**

Grado académico: **MAGISTER EN INGENIERÍA CIVIL**

Firma:


COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU
CONSEJO DEPARTAMENTAL ÁNCASH - HUARAZ
Ing. Omar Hernán de la Cruz Ramírez
Ingeniero Civil
Reg. CAP N° 86480



TÍTULO: "EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DE LA MARGEN DERECHA DEL RIO SANTA ENTRE LAS PROGRESIVAS 0+000 A 1+000 DEL BARRIO EL MILAGRO, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH – 2024".

Responsable: VELASQUEZ DEPAZ JHONN RODIL

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

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

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

Escriba el número que corresponda

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

Apellidos y Nombres del experto: **ALEXANDER RODOMIRO ANAYA LEYVA**

Fecha: **02 DE NOVIEMBRE DEL 2024**

Profesión: **INGENIERO CIVIL**

Grado académico: **MAGISTER EN INGENIERÍA CIVIL**

Firma:

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
CONSEJO DEPARTAMENTAL ANCASH-HUÁNUCO
Alexander Rodomiro Anaya Leyva
ING° CIVIL
Reg. CIP 81837

Para la validación se consideraron los siguientes expertos:

Nº	Rubro	Experto 1	Experto 2	Experto 3	Σ	%
1	La encuesta y ficha técnica guardan relación con el tema de investigación.	4	4	4	12	100
2	Las preguntas de la ficha técnica han sido elaboradas de manera clara y concisa.	4	4	4	12	100
3	En la Ficha técnica se hace uso de las palabras técnicas de acuerdo al tema de investigación.	3	4	3	10	83.3
4	Las preguntas de las fichas técnicas han sido elaboradas de acuerdo a los indicadores de su cuadro de variables de su investigación.	4	4	4	12	100
5	Las preguntas de la encuesta han sido elaboradas de manera general.	4	4	4	12	100
6	El formato de las fichas técnicas y de la encuesta son las adecuadas.	4	4	4	12	100
TOTAL						

VALIDADO POR:

Experto 1: LADISLAO JHON, MOLINA AGUILAR

Experto 2: OMAR HERNÁN, DE LA CRUZ RAMÍREZ

Experto 3: ALEXANDER RODOMIRO, ANAYA LEYVA

La interpretación tiene una validez de $\frac{583.3}{6} = 97.22\%$

Interpretación: De acuerdo con el resultado, el valor obtenido nos indica que es 97.22 y como es mayor que el 75 %, se valida dicho instrumento.

Anexos 04. 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 y mejoramiento de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña de la margen derecha del río Santa entre las progresivas 0+000 a 1+000 del barrio el Milagro, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2024** y es dirigido por **Velasquez Depaz Jhonn Rodil**, investigador de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: **Evaluar los muros de gaviones para mejorar la defensa ribereña de la margen derecha del río Santa entre las progresivas 0+000 a 1+000 del barrio el Milagro, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2024.**

Para ello, se le invita a participar en una encuesta que le tomará 10 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 del celular: **982692795**. Si desea, también podrá escribir al correo **jhonnrodil@gmail.com** para recibir más 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: Aranda Solís Nadil Roberto

Fecha: 03/11/2024 Correo electrónico: arandanadil@hotmail.com

Firma del participante: 

Firma del investigador (o encargado de recoger información): 

Anexo 4.1.


DECLARACIÓN JURADA

Yo, **Velasquez Depaz Jhonn Rodil** identificado con **DNI N° 41038449**, con domicilio legal en la Av. Javier King Kee Moreno N° 356 de la Urb. Sierra Hermosa, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash.


En mi condición de bachiller, egresado del programa de estudios de Ingeniería civil de la ULADECH Católica; DECLARO BAJO JURAMENTO, que los datos consignados en la tesis titulada: “Evaluación y mejoramiento de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña de la margen derecha del río Santa entre las progresivas 0+000 a 1+000 del barrio el Milagro, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2024” son completamente reales.

Me afirmo y me ratifico en lo expresado, en señal de lo cual firmo el presente documento.

Chimbote, 30 de agosto de 2024



Velasquez Depaz Jhonn Rodil
DNI: 41038449



EVIDENCIAS DE LA EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES

FOTO N° 01



Se evalua el muro de gavions en la parte inicial 0+000 al 0+100

FOTO N° 02



Se muestra que el gavion se usa como un muro de vivienda.

FOTO N° 03



Se evalua el muro de gaviones en la progresiva 0+120

FOTO N° 04



Se realiza la medicion de los gaviones para verificar si existe alguna deformacion, la medicion se realiza con flexometro en la progresiva 0+250

FOTO N° 05



En la evaluacion se muestra la presencia de desmonte esto ocurre en la progresiva 0+320

FOTO N° 06



Muro de gaviones completamnte tapada por el desmonte existente.

FOTO N° 07



Aparentemente la presencia del pasto crecido hace que los muros tiendan a falla y deformarse, progresiva 0+515

FOTO N° 08



Aparentemente la presencia del pasto crecido hace que los muros tiendan a falla y deformarse, progresiva 0+550

FOTO N° 09



Se observa que el gavion se encuentra en buen estado.

FOTO N° 10



Se evaluo y de observo que el muro conserva su formacion y estabilidad, este evaluacion se realizo en la progresiva 0+670

FOTO N° 11



En la evaluación se muestra que esta parte del muro de gaviones esta con grandes problemas por el cual se recomendo que se realice el cambio de los mismos. Progrsiva 0+950

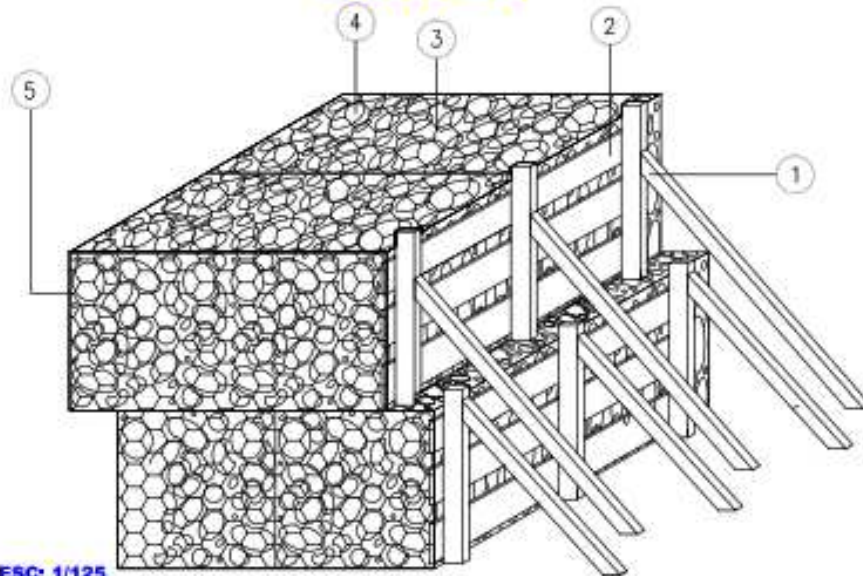
FOTO N° 12



Se realiza encuet a la poblacion que radica a orillas del rios en evaluaciòn.

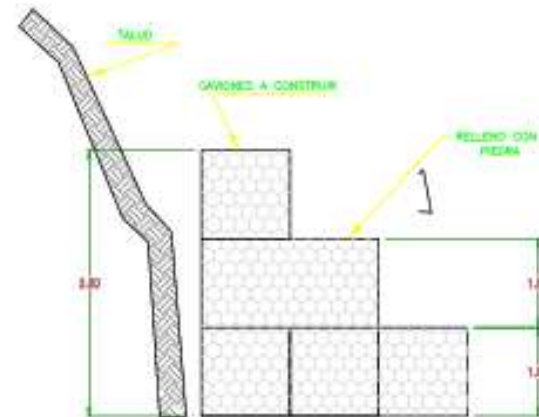
PLANOS

**DETALLE CONSTRUCTIVO
GAVIÓN DE PIEDRA**



ESC: 1/125

VISTA PERFIL

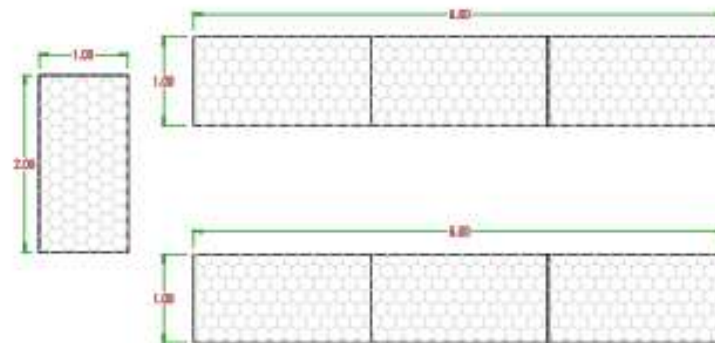


ESC: 1/50

ESPECIFICACIONES TECNICAS

- 1.-Repisa en madera de 5cmX8cm
- 2.-Tabla en madera 3cmX30cmx3m
- 3.-Malla galvanizada en alambre de hierro de triple torsion, cal. 10 con huecos hexagonales, con aberturas de 8cm x 10cm.
- 4.-Relleno con fragmentos de roca o cantos rodados con dimensiones variables entre 12 y 30cms.
- 5.-Alambre galvanizado cal. 12 para union entre aristas y bordes de la canasta metalica o malla.

VISTA EN PLANTA



ESC: 1/50

UBICACIÓN:

DEPARTAMENTO : ANCASH
 PROVINCIA : HUARAZ
 DISTRITO : DEPENDENCIA
 SECTOR/BARRIO : BARRIO EL MELGRO

PROYECTO : DVG 84 - A. DE HUARAZ UTM - 18.000000 SUR

DISEÑADOR:

VELASQUEZ DEPAZ JHONN RODIL

PROYECTO:

EVALUACION DE MURO DE GAVIONES

PLANO DE:

DETALLES

LÁMINA N°

D-01

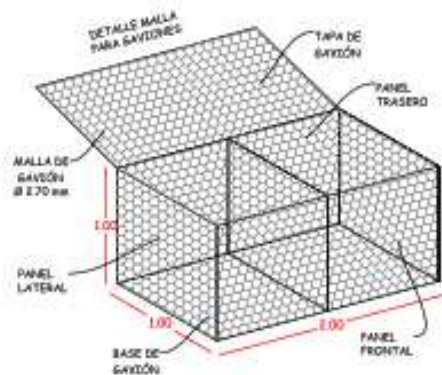
ESCALA:

INDICADA

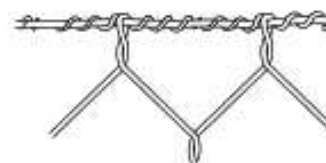
FECHA:

NOVIEMBRE - 2024

GAVION TIPO CAJA

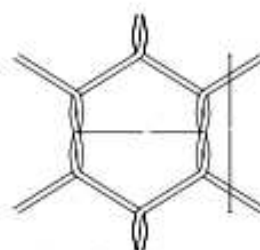
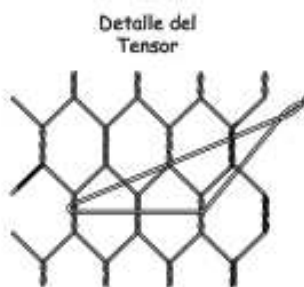


ESC: 1/50



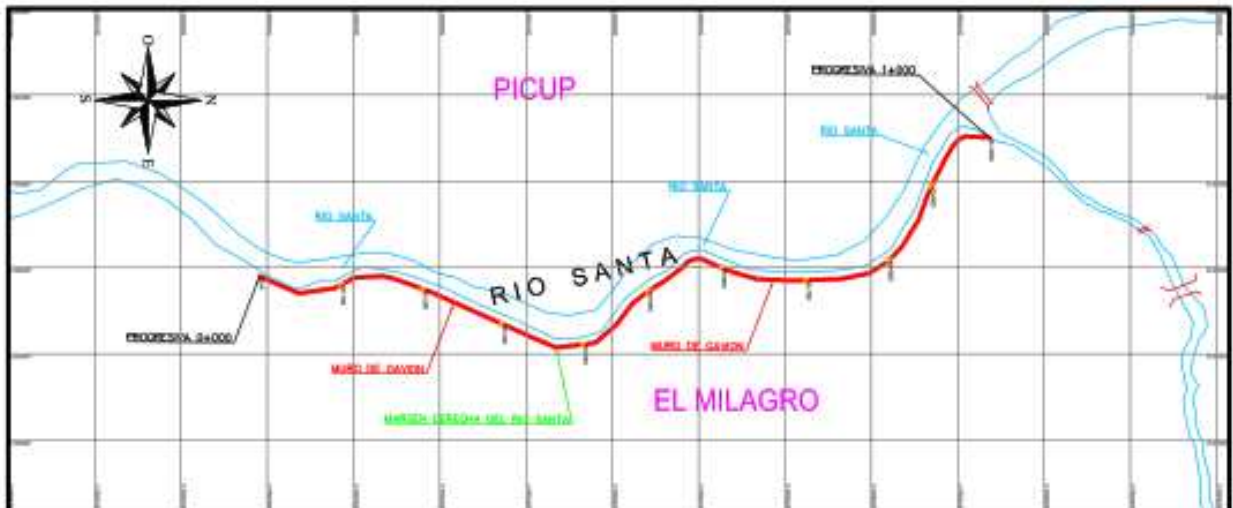
Detalle de la unión mecánica de la malla con el alambre de borde

DETALLES DE MALLA



Detalle Malla para muro en gavión

UBICACIÓN:			
DEPARTAMENTO : ANCASH			
PROVINCIA : HUARAZ			
DISTRITO : DEPENDENCIA			
SECTOR/BARRIO : BARRIO EL MILAGRO			
OTRO :	DWG 04	PROYECTOS	UTM
BACHELARI:			
VELASQUEZ DEPAZ JHONN RODIL			
PROYECTO :			
EVALUACION DE MURO DE GAVIONES			
PLANO DE :			LAMINA N°
DETALLES			D-02
ESCALA :	INDICADA	FECHA :	NOVIEMBRE - 2024



UBICACION:			
DEPARTAMENTO : ANCASH			
PROVINCIA : HUARAZ			
DISTRITO : IDEPENDENCIA			
SECTOR/BAHIO : BARRIO EL MILAGRO			
UTM	UTM	UTM	UTM
SACHILLEN:			
VELASQUEZ DEPAZ JHONN RODIL			
PROYECTO :			
EVALUACION DE MURO DE GAVIONES			
PLANO DE :			LAJUNTA DE
UBICACION			U-01
ESCALA :	INDICADA	FECHA :	NOVIEMBRE - 2024

RESUMEN DE PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO GENERAL DE LA TESIS

TESIS : EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DE LA MARGEN DERECHA DEL RIO SANTA ENTRE LAS PROGRESIVAS 0+000 A 1+000 DEL BARRIO EL MILAGRO, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH – 2024



Lugar : BARRIO EL MILAGRO

Cliente : UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE

Costo al **06/11/2024**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01.00	TRABAJOS PRELIMINARES				15 471.94
01.01	Limpieza de terreno manual	m2	445.00	1.61	716.45
01.02	Demolición de ramadas prefabricadas	m3	153.00	2.15	328.95
02.05	Eliminación de material de desmante	m3	562.00	25.67	14 426.54
02.00	MURO DE GAVIONES DE MALLA DE DOBLE TORSION				22 047.81
02.01	MATERIALES				12 597.93
02.01.01	Gavión de 2x1x1 m de malla de doble torsión, hexagonal, de 8*10 cm, de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro.	und	28.00	90.03	2,520.84
02.01.02	Tablón de madera de pino, de 20x7,2 cm.	m	114.00	19.63	2,237.82
02.01.03	Clavos de acero.	kg	28.50	5.81	165.59
02.01.04	Cable de acero de 2 mm de diámetro, para sujeción de malla de doble torsión	m	84.00	4.98	418.32
02.01.05	Piedra de canto rodado comprendida entre 5" y 7"	m3	112.00	64.78	7,255.36
03.01	EQUIPOS				1 980.48
03.01.01	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 105 kW.	h	12.00	53.45	641.40
03.01.02	Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW.	h	12.00	111.59	1 339.08
03.02	MANO DE OBRA				869.40
03.01.01	Operario de construcción de obra civil.	h	4.00	53.45	213.80
03.01.01	Oficial de construcción de obra civil.	h	4.00	163.90	655.60
03.03	HERRAMIENTAS				6 600.00
03.01.01	Herramientas	%	12.00	550.00	6 600.00
	COSTO DIRECTO				37 519.75
	=====				=====
	SUB TOTAL (ST)				37 519.75
	IGV (18% ST)				6 753.56
	=====				=====
	VALOR REFERENCIAL				44 273.31
	=====				=====

Página 1

RESUMEN DE PRESUPUESTO GENERAL DE LA TESIS

TESIS : EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DE LA MARGEN DERECHA DEL RIO SANTA ENTRE LAS PROGRESIVAS 0+000 A 1+000 DEL BARRIO EL MILAGRO, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH – 2024

Lugar : BARRIO EL MILAGRO
Cliente: UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE



Costo al **06/11/2024**

Item	Descripción	Und.	Metrado
01.00	TRABAJOS PRELIMINARES		
01.01	Limpieza de terreno manual	m2	445.00
01.02	Demolición de ramadas prefabricadas	m3	153.00
02.05	Eliminación de material de desmonte	m3	562.00
02.00	MURO DE GAVIONES DE MALLA DE DOBLE TORSION		
02.01	MATERIALES		
02.01.01	Gavión de 2x1x1 m de malla de doble torsión, hexagonal, de 8*10 cm, de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro.	und	28.00
02.01.02	Tablón de madera de pino, de 20x7,2 cm.	m	114.00
02.01.03	Clavos de acero.	kg	28.50
02.01.04	Cable de acero de 2 mm de diámetro, para sujeción de malla de doble torsión.	m	84.00
02.01.05	Piedra de canto rodado comprendida entre 5" y 7"	m3	112.00
03.01	EQUIPOS		
03.01.01	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 105 kW.	h	12.00
03.01.02	Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW.	h	12.00
03.02	MANO DE OBRA		
03.01.01	Operario de construcción de obra civil.	h	4.00
03.01.01	Oficial de construcción de obra civil.	h	4.00
03.03	HERRAMIENTAS		
03.01.01	Herramientas	%	12.00