



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

**EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA DEFENSA RIBEREÑA DE AMBOS
MÁRGENES DEL RÍO LLULLÁN ENTRE EL PUENTE LLULLÁN Y PUENTE CORNEJO
ENTRE LAS PROGRESIVAS 25+000 A 25+750 DEL DISTRITO DE CARAZ,
PROVINCIA DE HUAYLAS, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2024**

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

AUTOR

**GARCIA LEON, JHAMM CARLOS
ORCID:0000-0003-2440-9188**

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° 0271-110-2024 DE SUSTENTACIÓN DEL INFORME DE TESIS

En la Ciudad de **Chimbote** Siendo las **21:21** 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 LA DEFENSA RIBEREÑA DE AMBOS MÁRGENES DEL RÍO LLULLÁN ENTRE EL PUENTE LLULLÁN Y PUENTE CORNEJO ENTRE LAS PROGRESIVAS 25+000 A 25+750 DEL DISTRITO DE CARAZ, PROVINCIA DE HUAYLAS, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2024

Presentada Por :
(0801091040) **GARCIA LEON JHAMM CARLOS**

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 LA DEFENSA RIBEREÑA DE AMBOS MÁRGENES DEL RÍO LLULLÁN ENTRE EL PUENTE LLULLÁN Y PUENTE CORNEJO ENTRE LAS PROGRESIVAS 25+000 A 25+750 DEL DISTRITO DE CARAZ, PROVINCIA DE HUAYLAS, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2024 Del (de la) estudiante GARCIA LEON JHAMM CARLOS, asesorado por CAMARGO CAYSAHUANA ANDRES se ha revisado y constató que la investigación tiene un índice de similitud de 23% según el reporte de originalidad del programa Turnitin.

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

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

Chimbote, 16 de Diciembre del 2024



Mgtr. Roxana Torres Guzman
RESPONSABLE DE UNIDAD DE INTEGRIDAD CIENTÍFICA

Dedicatoria

A Dios

Este trabajo se lo dedico a Dios, quien siempre es mi guía, y nunca me abandona, y me ayuda a cumplir con bien todas mis metas, y por medio de mi profesión lograda seguir en el mismo camino predicando el bien, y estar siempre al servicio de los demás que lo necesitan.

A mi familia.

A toda mi familia por el apoyo en todo este camino de mi formación profesional; entre ellos a mi madre y mis dos hermanas; también dedico este trabajo a mi padre y mi menor hermana quienes están en el cielo; y también a mi esposa e hijos que estuvieron a mi lado en todo este camino de mi formación.

Agradecimiento

Agradecer ante todo a Dios, por todo lo que se me fue otorgado, que me llevo a cumplir y culminar satisfactoriamente las metas que me he trazado.

A mi familia por el apoyo constante e incondicional.

A mi casa de estudios, la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, que a través de sus grandes profesionales que laboran en ella, han formado en mi un profesional de ética y humana.

Índice General

Carátula	I
Dedicatoria.....	V
Agradecimiento	VI
Índice General.....	VII
Lista de Tablas.....	IX
Lista de Figuras	X
Resumen	XI
Abstract	XII
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
II. MARCO TEÓRICO	5
2.1. <i>Antecedentes</i>	5
2.2. <i>Bases teóricas</i>	9
2.3. <i>Hipótesis</i>	16
III. METODOLOGÍA	18
3.1. <i>Nivel, Tipo y Diseño de Investigación</i>	18
3.2. <i>Población y Muestra</i>	19
3.3. <i>Variables. Definición y Operacionalización</i>	19
3.4. <i>Técnicas e instrumentos de recolección de información</i>	20
3.5. <i>Método de análisis de datos</i>	21
3.6. <i>Aspectos Éticos</i>	21
IV. RESULTADOS	24
V. DISCUSIÓN	43
VI. CONCLUSIONES	45
VII. RECOMENDACIONES	46
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	47

ANEXOS	51
Anexo 01. Matriz de Consistencia	51
Anexo 02. Instrumento de Recolección de Datos	52
Anexo 03. Validez del Instrumento	57
Anexo 04: Documentos de Autorización	70
Anexo 05. Formato de Consentimiento Informado	72
Anexo 06. Panel Fotográfico	74
Anexo 07. Declaración Jurada	80
Anexo 08. Presupuesto	81
Anexo 09. Metrados.....	82
Anexo 10. Cronograma.....	86
Anexo 11. Planos	87

Lista de Tablas

Tabla 1.	Variables, Definición y Operacionalización	19
Tabla 2.	Tipo de Sistema de Protección de la Defensa Ribereña.....	24
Tabla 3.	Estado de la Defensa Ribereña Tramo 1	25
Tabla 4.	Estado de la Defensa Ribereña Tramo 2	27
Tabla 5.	Estado de la Defensa Ribereña Tramo 3	28
Tabla 6.	Estado de la Defensa Ribereña Tramo 4	30
Tabla 7.	Estado de la Defensa Ribereña Tramo 5	31
Tabla 8.	Estado de la Defensa Ribereña Tramo 6	33
Tabla 9.	Estado de la Defensa Ribereña Tramo 7	34
Tabla 10.	Estado de la Defensa Ribereña Tramo 8	36
Tabla 11.	Propuesta de Mejora al sistema de protección	37

Lista de Figuras

Figura 1. Malla para gaviones	11
Figura 2. Gavión tipo caja	12
Figura 3. Gavión tipo colchón reno	12
Figura 4. Gavión tipo saco.....	13
Figura 5. Procedimiento de llenado de Gavión tipo caja.....	15
Figura 6. Procedimiento de llenado de colchón.....	16
Figura 7. Esquema	18
Figura 8. Resultado de la primera pregunta de encuesta	38
Figura 9. Resultado de la segunda pregunta de la encuesta.....	39
Figura 10. Resultado de la tercera pregunta de la encuesta.....	40
Figura 11. Resultado de la cuarta pregunta de la encuesta.....	40
Figura 12. Resultado de la quinta pregunta de la encuesta.....	41

Resumen

La investigación fue denominada: “Evaluación y mejoramiento de la defensa ribereña de ambos márgenes del río Lullán entre el puente Lullán y puente Cornejo entre las progresivas 25+000 a 25+750 del distrito de Caraz, provincia de Huaylas, departamento de Ancash–2024”, en la que se tuvo como planteamiento el siguiente **problema de investigación** ¿Cuál será el resultado de la evaluación y mejoramiento de la defensa ribereña de ambos márgenes del río Lullán entre el puente Lullán y puente Cornejo entre las progresivas 25+000 a 25+750 del distrito de Caraz, provincia de Huaylas, departamento de Ancash–2024?, y como **objetivo general**: Elaborar la evaluación y mejoramiento de la defensa ribereña de ambos márgenes del río Lullán entre el puente Lullán y puente Cornejo entre las progresivas 25+000 a 25+750 del distrito de Caraz, provincia de Huaylas, departamento de Ancash–2024; para la **metodología** usada es de tipo aplicada, nivel descriptivo, con diseño no experimental, en la que se utilizaron técnicas e instrumentos de recolección de datos; para la **población** son las defensas ribereñas del río Lullán en el distrito de Caraz, y la muestra está compuesta por la defensa ribereña de ambos márgenes del río Lullán entre el puente Lullán y puente Cornejo entre las progresivas 25+000 a 25+750 del distrito de Caraz; y como **resultados** se obtuvo que el sistema de protección se encuentra en estado malo, por lo que se **concluyó** la construcción de muro de gavión respetando las especificaciones y planos del expediente.

Palabras clave: Defensa, Mejoramiento, Evaluación.

Abstract

The research was called: “Evaluation and improvement of the riparian defense of both banks of the Lullán River between the Lullán bridge and the Cornejo bridge between the progressive 25+000 to 25+750 of the district of Caraz, province of Huaylas, department of Ancash –2024”, in which the following research problem was posed: What will be the result of the evaluation and improvement of the riverside defense of both banks of the river Lullán between the Lullán bridge and the Cornejo bridge between the progressive 25+000 to 25+750 of the district of Caraz, province of Huaylas, department of Ancash–2024?, and as a general objective: Develop the evaluation and improvement of the riverside defense of both margins of the Lullán river between the Lullán bridge and Cornejo bridge between the progressive 25+000 to 25+750 of the district from Caraz, province of Huaylas, department of Ancash–2024; The methodology used is of an applied type, descriptive level, with a non-experimental design, in which data collection techniques and instruments were used; For the population, they are the riverside defenses of the Lullán River in the district of Caraz, and the sample is made up of the riverside defense of both banks of the Lullán River between the Lullán Bridge and the Cornejo Bridge between the progressive 25+000 to 25+750 of the district. from Caraz; and as results it was obtained that the protection system is in poor condition, so the construction of the gabion wall was completed respecting the specifications and plans of the file.

Keywords: Defense, Improvement, Evaluation.

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción del Problema

Según Melo (1), en el último informe sobre riesgos mundiales del año 2023 de la Universidad de Ruhr de Bochum, cada año son millones de personas que sufren en el mundo a consecuencia de los fenómenos naturales, en donde muchos de estos casos llegan a convertirse en catástrofes dependiendo de la magnitud e intensidad de la fuerza del fenómeno natural, debido a ello es importante la construcción de estructuras que proporcionen seguridad ya que cuando ocurre estos eventos, las estructuras existentes proporcionan ayuda para prestar una asistencia con mayor rapidez en caso de una emergencia. Por ello mientras más frágil sea nuestra red de infraestructuras, mayor es el grado de pobreza y desigualdad en una sociedad.

Según gob.pe (2), en Lambayeque la contraloría alertó en el año 2023 de los riesgos que se tiene en la región por el retraso en el inicio de las obras de construcción de defensa ribereña en los márgenes de los ríos La Leche y Motupe, las que podrían ocasionar a la población a la exposición de riesgo de desbordes e inundaciones durante la temporada de lluvias, afectando a los distritos de Motupe, Jayanca, Mórrope, Pacora, Salas y Túcume (Lambayeque), y 53 localidades de los distritos de Pacora, Íllimo y Jayanca (Lambayeque) y también a los distritos de Pítipo e Incahuasi (Ferrenafe); esta demora debido a los cambios que se ha ido realizando a los diseños del proyecto, esto ha conllevado a una preocupación grande porque siempre se tiene una alta probabilidad de que el evento climatológico del “Fenómeno del Niño” ocurra.

Según el GORE Ancash (3), como parte de las actividades previas a la campaña ambiental 2024 “Defensas ribereñas con plantaciones de sauce”. Se llevó a cabo el reconocimiento e identificación de áreas para las plantaciones. La actividad estuvo a cargo del equipo técnico de la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión Ambiental del GORE Ancash, SERFOR, Municipalidad Provincial de Huaraz, Municipalidad Distrital de Independencia y la Universidad César Vallejo – Huaraz, donde la inspección fue realizada en la zona de Piedras Azules, Sector puente Silvia y cruce Cancariaco; en donde el Gobierno Regional de Ancash a través de la Gerencia de Recursos Naturales y Gestión Ambiental cumplirá un rol articulador y supervisor, además brindará asistencia técnica.

La zona de investigación de este proyecto, se encuentra ubicada en el río Lullán del distrito de Caraz, entre el puente Lullán y el puente Cornejo, justo en el punto donde culmina su trayectoria de alrededor de 40 km desde su nacimiento en la Quebrada Lullán hasta darse encuentro y desembocadura en el río Santa, esta obra fue inaugurada el 05 de agosto del 2021 como parte del control de inundaciones del distrito de Caraz ante la amenaza de desborde durante su temporada de máximo caudal, debido a ello se realizaron trabajos de defensa ribereña con la colocación de colchón reno antisocavante (estructura hecha con malla metálica que sirve de protección ante la socavación del muro) y muro de gaviones (estructura de malla metálica en forma de caja con relleno de piedras). Desde su inauguración a la fecha que llevan 3 años de vida útil se han detectado deficiencias que han conllevado a la deformación y derrumbe de muchas partes de esta estructura, las cuales han convertido en un peligro latente ante inundaciones.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema General

¿Cuál será el resultado de la evaluación y mejoramiento de la defensa ribereña de ambos márgenes del río Lullán entre el puente Lullán y puente Cornejo entre las progresivas 25+000 a 25+750 del distrito de Caraz, provincia de Huaylas, departamento de Ancash – 2024?

1.2.2. Problemas Específicos

- ¿En qué condiciones se encontrará la defensa ribereña de ambos márgenes del río Lullán entre el puente Lullán y puente Cornejo entre las progresivas 25+000 a 25+750 del distrito de Caraz, provincia de Huaylas, departamento de Ancash – 2024?
- ¿Cuál será el resultado de la evaluación de la defensa ribereña de ambos márgenes del río Lullán entre el puente Lullán y puente Cornejo entre las progresivas 25+000 a 25+750 del distrito de Caraz, provincia de Huaylas, departamento de Ancash – 2024?
- ¿En qué forma la propuesta de mejora ayudará a la defensa ribereña de ambos márgenes del río Lullán entre el puente Lullán y puente Cornejo

entre las progresivas 25+000 a 25+750 del distrito de Caraz, provincia de Huaylas, departamento de Ancash – 2024?

1.3. Justificación

Según et al (4), estamos viviendo un mundo globalizado en donde un egresado o egresada que no conozca temas de investigación se hallará en desventaja ante otros colegas de su misma carrera a nivel mundial, ya que hoy en día toda institución de formación académica busca hacer la diferencia en la calidad de sus estudiantes, es por ello que les están aplicando más énfasis con los temas de investigación, con el objetivo de preparar a sus estudiantes a un mundo más competitivo.

1.3.1. Justificación Teórica

Según Gallardo (5), “indica que la justificación teórica va dirigido a resaltar los supuestos que pretende profundizar el investigador, sea para generar la reflexión y análisis debido al conocimiento existente, confrontar una teoría, contrastar resultados o encontrar nuevas explicaciones del conocimiento existente”.

La existencia de un sistema de estructuras construidas para proteger las riberas del río Lullán como es los muros de gaviones, son aplicaciones que se tiene información teórica, como el tiempo de su construcción y los daños que este ha sufrido durante todo este tiempo, para ello se deben de realizar mejoras que conlleven a aplicarlos al mismo sistema o talvez se necesitará de ser reemplazado por estar ya en malas condiciones, todos estos datos se denotaran en campo mediante recopilación de información.

1.3.2. Justificación Práctica

Según Gallardo (5), “indica que la justificación práctica es cuando su desarrollo ayuda a resolver un problema concreto - que afecta directa e indirectamente a una realidad social - o, como mínimo, se exponen diferentes estrategias, que, en su aplicación de estas, ayudarían a resolverlas”.

En las riberas del río Lullán se buscó contener el cauce del río incrementado por las intensas lluvias durante su temporada de esta, mediante la construcción de muros de gaviones, las cuales con el paso del tiempo y ante épocas lluviosas de años anteriores, han venido afectando estas estructuras

pase también ha haber realizado trabajos de limpieza y descolmatación del río, por ello de la participación nuestra mediante aplicación de instrumentos técnicos se buscará recabar información que busque evaluar el estado físico de la estructura en general de la defensa ribereña.

1.3.3. Justificación Metodológica

Según Gallardo (5), “indica que la justificación metodológica es referida al uso o propuesta de métodos, estrategias y técnicas específicas que pueden generar conocimiento válido y confiable; y/o servir de aporte y/o aplicación para otros investigadores que aborden problemas similares”.

Ante la presente situación de las riberas del río Lullán, es que se pretende realizar y aplicar métodos de investigación y de prácticas para contribuir a la mejora de un sistema de protección a las riberas del río Lullán, con conocimientos realizados por métodos de investigación aplicables en el proyecto de investigación.

1.4. Objetivos de la Investigación

1.4.1. Objetivo General

Elaborar la evaluación y mejoramiento de la defensa ribereña de ambos márgenes del río Lullán entre el puente Lullán y puente Cornejo entre las progresivas 25+000 a 25+750 del distrito de Caraz, provincia de Huaylas, departamento de Ancash – 2024.

1.4.2. Objetivos Específicos

- ✓ Identificar el tipo de sistema de protección de la defensa ribereña de ambos márgenes del río Lullán entre el puente Lullán y puente Cornejo entre las progresivas 25+000 a 25+750 del distrito de Caraz.
- ✓ Determinar y describir el estado de la defensa ribereña de ambos márgenes del río Lullán entre el puente Lullán y puente Cornejo entre las progresivas 25+000 a 25+750 del distrito de Caraz.
- ✓ Elaborar la propuesta de mejora de la defensa ribereña de ambos márgenes del río Lullán entre el puente Lullán y puente Cornejo entre las progresivas 25+000 a 25+750 del distrito de Caraz.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes Internacionales

En **Chile**, Rodríguez (6) 2021, en su trabajo de investigación de tesis titulada: *“Estimación de zonas de riesgo de inundación en base a la reconstrucción del evento hidrometeorológico del año 2018 en los Ángeles”*, para optar el título de Ingeniero Geomático en la ciudad de Los Ángeles, donde el investigador planteó el siguiente **objetivo general**: “Estimar las zonas de riesgo de inundación en la ciudad de los Ángeles basado en la reconstrucción del evento hidrometeorológico del año 2018”. **La metodología** de investigación que se aplicó es la recopilación de información sobre las inundaciones recopiladas mediante antecedentes de fuentes extraídas mediante información periodística de los diarios y de prensa televisiva y como fuente primaria extraído por información de la comunidad afectada. En sus **conclusiones** menciona que, “de los resultados conseguidos con el modelamiento hidráulico en el software HEC-RAS estos logran estimar las inundaciones en tramos específicos del estero Quique, es decir, sirven como base para la obtención de mapas de amenazas por inundación. No obstante, esta simulación debe complementarse con un modelo topográfico al detalle de este estero, además de una mayor captura de información topográfica en la llanura de inundación correspondiente y con información recopilada desde la ciudadanía para diversos puntos del estero Quilque respecto a la altura de inundación”.

En **Ecuador**, Et Al (7) 2021, en su trabajo de investigación de tesis titulada: *“Control de inundaciones en propuesta de diseño de muro de gaviones aplicando metodología BIM. Estudio de caso”*, trabajo de titulación previo a la obtención del título de ingeniero civil en la ciudad de Guayaquil, donde el investigador planteó el siguiente **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”. **La metodología** de investigación estuvo abocada en la aplicación de la metodología BIM en proyectos de

infraestructuras, proponiendo el diseño de gaviones como control de una eventual inundación; con enfoque de investigación mixta por ser evaluación cuantitativa y cualitativa de los costos y beneficios relacionados con la implementación del diseño de muro de gaviones. En sus **conclusiones** menciona que, gracias a las herramientas basadas en modelos BIM, un cambio imperativo de diseño pudo gestionar mucho más fácil esto debido a que las relaciones entre los objetos están mantenidas en el modelo en lugar de encerrarse en hojas individuales; La Metodología BIM, permitió al proyecto poder identificar conflictos temporales a resolver a través de la planificación 4D, aumento la capacidad de mitigar posibles riesgos en la construcción de proyecto un mayor control en la triple restricción del alcance, costo y tiempo.

En **Costa Rica**, Méndez (8) 2022, en su trabajo de investigación de tesis titulada: *“Elaborar un estudio hidrológico e hidráulico en un tramo del río Santa Bárbara para la generación de criterios de dimensionamiento y diseño de infraestructura que evite la erosión de las vías de la comunidad de Santa Bárbara en Santa Cruz, Guanacaste, Costa Rica”*, proyecto final de graduación como requisito para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería Hidrológica, donde el investigador planteó el siguiente **objetivo general**: “Elaborar un estudio hidrológico en un tramo del río Santa Bárbara para la generación de criterios de dimensionamiento y diseño de infraestructura que evite la erosión de las vías de la comunidad de Santa Bárbara en Santa Cruz, Guanacaste, Costa Rica”. **La metodología** de investigación, “en donde se dan por las actividades que se van a abordar en la sección metodológica están separadas según las dos fases de la elaboración de un proyecto las cuales son: el anteproyecto y el desarrollo del proyecto o puesta en marcha del proyecto, con un enfoque cuantitativo y cualitativo”. En sus **conclusiones** menciona que, “con base en las visitas de campo y el estudio hidrológico realizado se determinó que el río Santa Bárbara posee un constante cambio en su cauce fluvial producto de procesos erosivos y sedimentaciones que se deben a la forma meándrica que posee el cauce, esto puede alterar la confiabilidad del estudio hidrológico y su topografía; La cuenca del río Santa Bárbara es catalogada como una cuenca joven, con alto potencial erosivo que influye directamente en la estabilidad de las márgenes del cauce fluvial y que pone en

riesgo las obras civiles realizadas en ambas márgenes y podría poner en riesgo la vida de los habitantes que se asientan en los márgenes del cauce fluvial”.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

En **Moquegua**, Zapata (9) 2023, en su trabajo de investigación de tesis titulada: “*Modelamiento Hidráulico del diseño estructural de la defensa ribereña del río Huancané en el sector puente de Huancané*”, tesis para optar el título profesional de ingeniero civil, donde el investigador planteó el siguiente **objetivo general**: “Plantear una propuesta de modelamiento hidráulico en el diseño estructural de la defensa ribereña del río Huancané, en el sector puente Huancané”. **La metodología** de investigación, fue de enfoque cuantitativo, de tipo aplicada, nivel descriptivo y diseño no experimental. En sus **conclusiones** menciona que, “las dimensiones del dique - enrocado en el río Huancané, sector puente Huancané como planteamiento del diseño según el libro de diseño y construcción de defensas ribereñas del Ing. Rubén Terán, en función al caudal de diseño, son: Sección estable o amplitud de cauce de 60 m, Profundidad para la estructura de 3m, Pendiente hidráulica de 0.007, la profundidad de socavación de 3 m, profundidad de uña de 2 m y altura total del muro es de 3 m; Los valores de la descarga máxima para un periodo de retorno de 50 años determinado por el método Gumbel fue $Q_{\text{máx.}} = 376.31134 \text{ m}^3/\text{s}$, pero haciendo reajustes optaremos por trabajar con $445 \text{ m}^3/\text{s}$ como caudal de diseño”.

En **Chiclayo**, Cieza (10) 2022, en su trabajo de investigación de tesis titulada: “*Análisis, Evaluación y diseño de defensas ribereñas en el cauce de la quebrada Montería en el sector centro poblado menor Tablazos, distrito Chongoyape-Chiclayo*”, tesis para optar el título profesional de ingeniero civil ambiental, donde el investigador planteó el siguiente **objetivo general**: “analizar, evaluar y diseñar, defensas ribereñas en el cauce de la Quebrada Montería en el sector Centro Poblado Menor Tablazos, distrito de Mongoyape - Chiclayo”. **La metodología** de investigación, es de nivel cuantitativo, de tipo aplicado, de diseño experimental. En sus **conclusiones** menciona que, se realizaron diferentes tipos de estudios para fijar el modelo y tipo de defensa

riberena para fijar el cauce de la quebrada Montría, por tal motivo se determino que la defensa ribereña a emplearse en ese sector seria el sistema de protección el de tipo enrocado.

En **Lima**, Mariño (11) 2021, en su trabajo de investigación de tesis titulada: *“Mejoramiento de la defensa ribereña para prevenir los riesgos de inundación del Río Chillón, Lima- 2020”*, tesis para obtener el título profesional de ingeniera civil, donde la investigadora planteó el siguiente **objetivo general**: “Establecer el mejoramiento de la defensa ribereña para prevenir los riesgos de inundación del Río Chillón-Lima, 2020”. **La metodología** de investigación, con la que se desarrolló la investigación fue de tipo experimental, nivel descriptivo y enfoque cuantitativo. En sus **conclusiones** menciona 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., para evitar la inundación en la zona de estudio, dando solución a posibles futuras inundaciones para evitar pérdidas de vidas y pérdida de sus viviendas, se estableció la dependencia en el diseño del enrocado con el caudal de diseño del río Chillón, el ancho del cauce (B), el cálculo de la socavación para suelos no cohesivos. Por lo tanto, se concluye que la mejora de la defensa ribereña está directamente relacionada con el diseño de enrocado propuesto como defensa ribereña para el margen derecho del río Chillón”.

2.1.3. Antecedentes Locales

En **Huaraz**, Vergara (12) 2023, en su trabajo de investigación de tesis titulada: *“Evaluación y mejoramiento del muro de gaviones, para la defensa ribereña del río Santa, margen derecha, en el sector de la urbanización San Pedro, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023”*, tesis para optar el título profesional de ingeniero civil, donde el investigador planteó el siguiente **objetivo general**: “Desarrollar la evaluación y mejoramiento del muro de gaviones, para la defensa ribereña del río Santa, margen derecha, en el sector de la urbanización San Pedro, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023”. **La metodología** de investigación, con la que se desarrolló la investigación fue de nivel

descriptivo, de tipo aplicada de tipo mixto cuantitativo y cualitativo de diseño no experimental. Para sus **conclusiones** menciona que, a partir de la evaluación del expediente técnico, se encontraron hallazgos de deficiencias en su proyección, no se realizó una evaluación previa de la morfológica del río, considerando la estimación de los parámetros hidráulicos como un tramo recto, asimismo, se tomó en cuenta una topografía localizada. Sin embargo, según los cálculos se determinó que el río es sinuoso, por lo cual fue previsto un levantamiento topográfico más amplio y detallado para considerar la curva. Al efectuar la evaluación estructural del muro de gaviones, se detectó que no fue considerado el grado de inclinación del muro que recomiendan los manuales técnicos para su diseño de por lo menos 6° o mantenga un escalonamiento externo de 10 cm entre las capas. Cabe indicar que la estructura si cumple con la verificación de estabilidad. Sin embargo, considerando los 6° los parámetros de estabilidad son superiores.

En **Huarmey Cabello** (13) 2023, en su trabajo de investigación de tesis titulada: *“Evaluación de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del río Tayca del distrito y provincia de Huarmey, departamento de Ancash – 2023”*, tesis para optar el título profesional de ingeniero civil, donde el investigador planteó el siguiente **objetivo general**: “Realizar la evaluación de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del río Tayca del distrito y provincia de Huarmey, departamento de Ancash – 2023”. **La metodología** de investigación, con la que se desarrolló la investigación fue de nivel cualitativo – cuantitativo, de tipo aplicada, de diseño no experimental. En sus **conclusiones** menciona que, “respecto a el primer objetivo se concluye que la evaluación del muro de gaviones en las progresivas señaladas presenta zonas con posibles desbordes ya que se observaron presencia de fallas en el muro de gaviones como son el desplome, el empuje, asentamientos, rotura de malla por lo tanto estos hallazgos subrayan la urgencia de intervenciones específicas y adaptadas a cada tramo para prevenir posibles desbordes”.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Defensa Ribereña

Según DME (14), toda inundación es el proceso en el cual en que abundante agua cubren las superficies, esto se da por precipitaciones pluviales fuertes, desborde de los ríos rompimiento de diques, represas etc. en zonas urbanas los daños son muy adversos ya que son afectados sus bienes o inmuebles donde habitan esto debido a la fuerza y a las zonas inundables de la zona.

Según DME (14), son de suma importancia estas obras de protección fluvial, sobre todo cuando existiesen viviendas aledañas al cauce, que como consecuencia están expuestas a la imponente de un desborde, las cuales conllevan muchas veces a pérdidas. Entonces este tipo de obras tienen la función de dirigir hacia un mismo eje el cauce que conlleva protegiendo las riberas y asentamientos existentes aledañas al afluyente.

2.2.2. Evaluación de muro de gaviones

2.2.2.1. Evaluación

Según IGC (15), cuando se tiene una estructura de gaviones, se pueden esperar diferentes tipos de fuerzas que pueden afectar a la estabilidad de estos, los que se le pueden llamar las presiones que llegan a ejercer los suelos y otras cargas sobre y detrás de los muros, estas pueden ser:

- Deslizamiento: es la habilidad del muro de resistir fuerzas horizontales a las que son aplicadas, y la principal fuerza que puede resistir esta presión es la fricción de la base del muro y el suelo. Pero también se debe de realizar un análisis de rozamiento entre cajas consecutivas.
- Vuelco o volteo: en esta situación es de analizar las fuerzas aplicadas en el punto extremo de la base del muro, por lo que se tienen que hacer mediciones por cada nivel del muro.
- Capacidad portante de la base: en esta parte se tiene que ver la capacidad de carga del suelo, la que al ser analizado y al llegar a superar los máximos permisibles estos se pueden corregir ampliando la base del muro.

- Estabilidad global: donde se verifica la resistencia interna del suelo, la cual debe ser capaz de sostener toda la estructura.

2.2.2.2. Gaviones

Según el MTC (16), cuando se habla de gaviones, estas se refieren a cajas de alambre galvanizado las cuales son armadas insitu, para luego ser rellenos con piedras que normalmente son rebuscadas en los ríos; estas son colocados de manera superpuesta por lo que se logra muros de gravedad permeables y flexibles. Este tipo de estructura es aplicada cuando no se cuenta, o no se tiene acceso a rocas de gran tamaño para su enrocado, por lo que se hace factible este tipo de protección.



Figura 1. Malla para gaviones

Fuente: Pag. Web Parque y Grama (17)

2.2.2.3. Tipos de gaviones

Gaviones Tipo Caja

Según Martínez (18), es una caja rectangular, constituidas por mallas tejidas a torción doble, por alambre recubiertos a protección triple zincado; estas son rellenos por rocas, es así que es capaz de soportar la dinámica de las corrientes que ocasiona el agua, que en temporadas lluviosas conllevan masas de lodo, piedra etc. Este tipo de gaviones se adecuan al terreno por que presenta una gran flexibilidad, alta resistencia a la corrosión, por lo que sus aplicaciones más comunes son en los ríos, quebradas y muros.

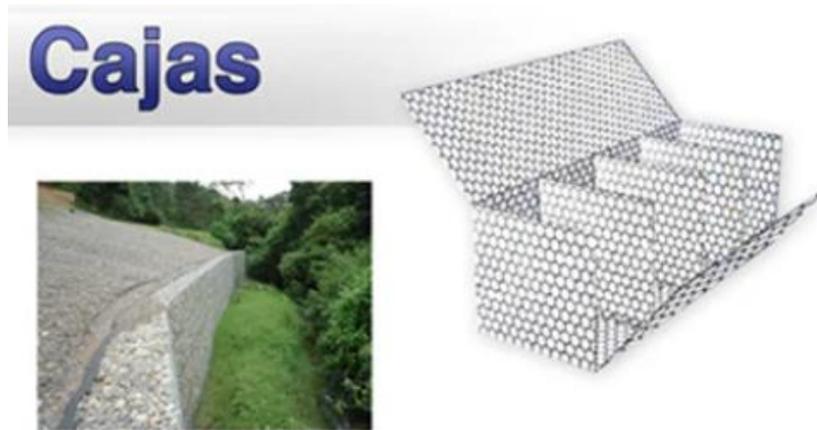


Figura 2. Gavión tipo caja

Fuente: Pag. Web de Martínez (18)

Gaviones Tipo Colchón

Según Martínez (18), este tipo de gaviones son similares al de tipo caja, solo tienen la diferencia que son más achatados, por lo que son utilizados para revestimiento flexible por su permeabilidad, flexibilidad y economía. Estos son apoyados de forma directa al terreno, por lo que el terreno sea estable con una inclinación adecuada para evitar el colapso de la obra.



Figura 3. Gavión tipo colchón reno

Fuente: Pag. Web de Martínez (18)

Este tipo de gaviones son colocados en la base por eso se le dice el colchón antizocavante, encargada de mantener la estabilidad del

muro, ya que sobre ella van los gaviones tipo caja, a una altura determinada.

Gaviones Tipo Saco

Según Martínez (18), en este tipo de gaviones se diferencian por estar constituidos por un solo paño de malla, que cuenta con un alambre grueso por sus bordes libres, este tipo de gavión puede ser relleno en diferentes lugares, para luego ser trasladados con un equipo mecánico, como por ejemplo el traslado al fondo de un río, ya que en estos lugares sería imposible su accesibilidad, por lo que se rellena en el borde del río para luego hacerlo rodar y caer al fondo del río. Este tipo de gavión es utilizado en obras de emergencia que cuenten con zonas de difícil acceso o cuando se requiera ser apoyada en suelos con una capacidad portante.



Figura 4. Gavión tipo saco

Fuente: Pag. Web de Martínez (18)

2.2.2.4. Procedimiento en la Construcción de Gaviones

a. Trazo y habilitación del terreno

Según Terán (19), se realizará el trazo en el terreno utilizando para ello equipos e implementos de ingeniería, con el cual se realizará el marcado del eje y ancho en que se ocupará la construcción de gaviones y el colchón antisocavante. Para ello se

utilizará también maquinaria como el tractor oruga y buldócer encargas de eliminar arbustos, desniveles y hasta lograr la uniformización del terreno.

b. Armado de gaviones

Según Terán (19), “este procedimiento comienza en la apertura de fondo, doblado de paneles, amarre de paneles, colocadas las cajas del primer nivel. Luego de llenarlos, se irá colocando en forma similar los siguientes tramos”.

c. Selección y acopio de cantos rodados

Según Terán (19), se realizará mediante la selección del material con dimensiones adecuadas las cuales serán recolectadas insitu o caso contrario como en la mayoría de los casos seleccionarlos desde otra cantera y ser trasladados hasta la obra, se tiene que tomar en cuenta que para el colchón antisocavante el diámetro de los cantos rodados deben de ser menores al de las cajas.

d. Llenado de caja

Según Terán (19), estos trabajos se realizarán a mano de obra las cuales se irán colocando de manera manual para evitar deformaciones. El atiramiendo se da cuando el gavión este llenado a un tercio de la altura del gavión por lo que se amarrará con tirantes las caras verticales opuestas, luego se culminará el llenado para luego ser colocado la tapa.

El alambre de amarre debe ser utilizado solamente para las costuras y los tirantes.



Figura 5. Procedimiento de llenado de Gavión tipo caja

Fuente: Libro de Terán (19)

e. Llenado de colchones

Según Terán (19), “se abre el fondo, se retira y estira cada colchón; luego se aseguran los diafragmas y levante de las paredes verticales, y amarre de las alas a los diafragmas. En forma similar las paredes frontales y luego se procede a ser llenado”.

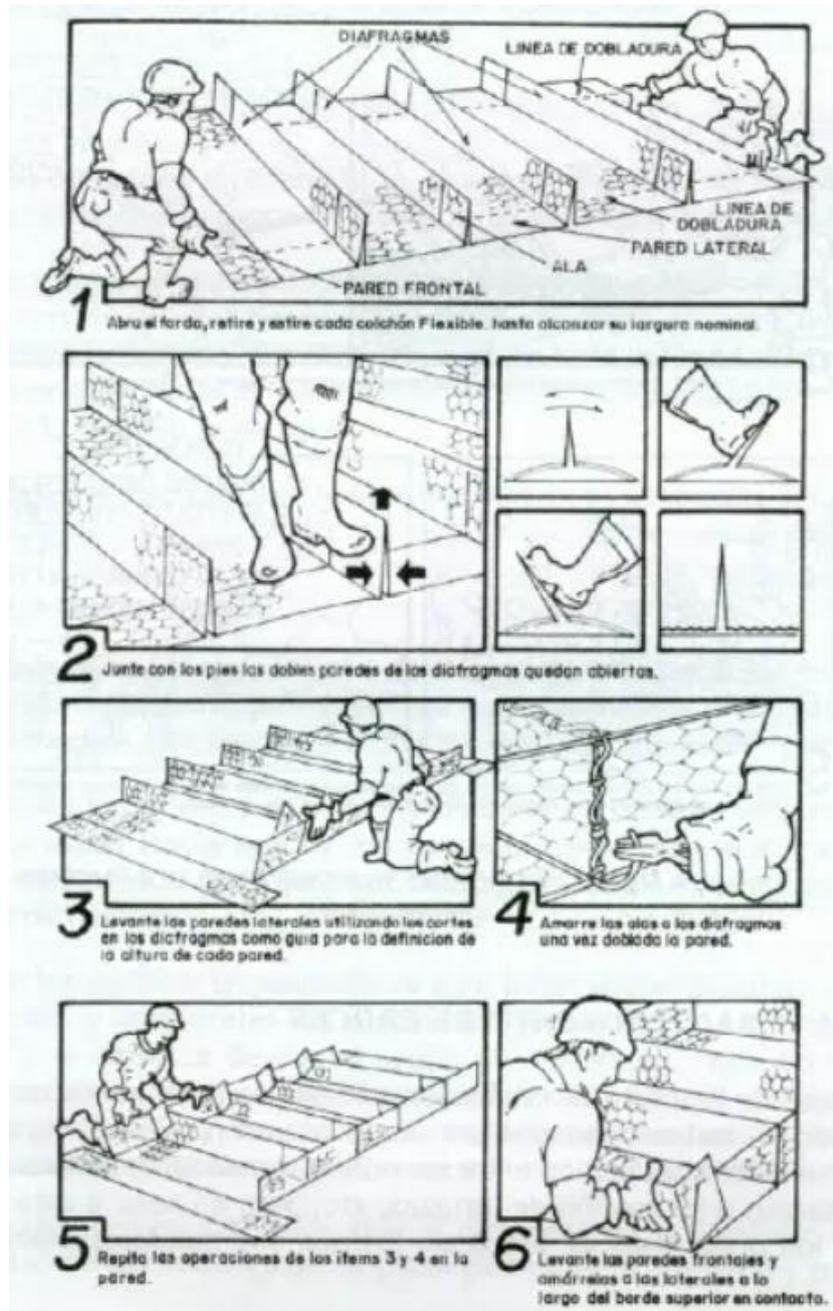


Figura 6. Procedimiento de llenado de colchón

Fuente: Libro de Terán (19)

2.3. Hipótesis

En esta investigación no se contemplan las hipótesis, ya que esta investigación es de nivel descriptivo.

Según Cárdenas (20), “la hipótesis de investigación es una respuesta o explicación posible al problema que se está tratando de resolver en una investigación. Puede ser

falsa o verdadera por eso tiene que ser probada mediante observaciones o experimentación”. Si tratamos la hipótesis, este viene a ser parte del método científico, pero en este universo hay investigaciones donde no se requiere de formular hipótesis, principalmente en los casos donde se necesita probar algo.

III. METODOLOGÍA

3.1. Nivel, Tipo y Diseño de Investigación

3.1.1. Nivel de la Investigación

Por sus características el nivel de la investigación, por el grado de profundización en que se ha abordado el proyecto, este será de nivel descriptivo.

Según Gallardo (21), el objeto de la investigación a nivel descriptivo, busca detallar las características, propiedades y perfiles, enfocados en las personas, las comunidades, procesos y otros que se puedan someter a un análisis, con el propósito de definir su comportamiento y estructura, entonces se puede decir que su objetivo principal es la de brindar un mejor ambiente, más preciso de lo que concierne a la magnitud del problema.

3.1.2. Tipo de la Investigación

El tipo de investigación será aplicada.

Para Gallardo (21). “El tipo de investigación es aplicada es llamada también activa o dinámica, y también se halla unida a la pura o la básica, porque depende de sus descubrimientos y aportes teóricos”.

3.1.3. Diseño de la Investigación

El diseño de la investigación para el proyecto será no experimental.

Según Et Al (22), “aquella donde no se manipula las variables de ninguna forma, a esta realización se le llama investigación no experimental. Es decir, no se cambian de manera intencional las variables independientes. Lo que se realiza en una investigación no experimental, viene a ser la observación de fenómenos en su forma natural para después analizarlo”.



Figura 7. Esquema

Fuente Propia

Donde:

O = observación

M = Muestra

Xn = Análisis de evaluación de los diferentes componentes de un sistema y sus anomalías del diagnóstico.

R = Resultado

3.2. Población y Muestra

3.2.1. Población

La población del proyecto de tesis son las defensas ribereñas del río Lullán en el distrito de Caraz, provincia de Huaylas, departamento de Ancash - 2024.

Según Et Al (22), “Indica que, si ya se cuenta con la unidad de análisis, lo que sigue es enmarcar a la población en donde se realizará el estudio de investigación, y es en donde se pretende generalizar los resultados. Así una población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones”.

3.2.2. Muestra

La muestra del proyecto está compuesta por la defensa ribereña de ambos márgenes del río Lullán entre el puente Lullán y puente Cornejo entre las progresivas 25+000 a 25+750 del distrito de Caraz, provincia de Huaylas, departamento de Ancash – 2024.

Según Et Al (22). “Indica que la muestra comúnmente se le define como un subgrupo de la población, donde su selección depende de la delimitación de las características que contiene la población. La muestra entonces es un subconjunto de lo que vendrían a ser los elementos pertenecientes al conjunto en su definición de características de lo que vendría a ser la población”.

3.3. Variables. Definición y Operacionalización

Tabla 1. Variables, Definición y Operacionalización

Variables	Definición Operativa	Dimensiones	Indicadores	Escala de Medición	Categorías o Valoración				
Evaluación de la defensa ribereña	Se realizará la evaluación a la defensa ribereña conformada por muros de gaviones con el objetivo de verificar el estado y las condiciones en que se encuentra dichas estructuras en el distrito de Caraz, provincia de Huaylas, departamento de Ancash – 2024.	- Evaluación Estructural de la defensa ribereña	• Tiempo Construido	años	Nominal				
			• Tipo de Estructura	Adimensional	<input type="checkbox"/> Muro de Gaviones	<input type="checkbox"/> Muro de concreto Armado	Empedrado <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	
			• Estructura Margen Izquierdo	m	1. Malo	2. Regular	3. Bueno		
			• Estructura Margen Derecho	m	1. Malo	2. Regular	3. Bueno		
			• Riesgos	Clasificación	Nominal				
Propuesta de Mejoramiento	Después de identificar las posibles fallas existentes de la estructura de los muros de gaviones se presentará las mejoras posibles para su mejora del sistema de defensa ribereña.	- Mejoramiento	• Riesgos	Clasificación	Nominal				
			• Estructuras	glb	Nominal				
			• Condiciones	glb	Nominal				

1.4. Técnicas e instrumentos de recolección de información

3.4.1. Técnicas

Según Et Al (22), indica, que, una vez habiéndose propuesto un diseño de investigación y la muestra adecuada, que este conforme en el problema de estudio planteado, el paso a seguir es la de recolectar datos dirigidos a las variables que se encontró en la investigación. Para ello implica realizar 3 actividades como el de seleccionar instrumentos de medición, aplicarlos y preparar las mediciones obtenidas (resultados).

Para la recolección de datos, se utilizará la técnica observatorio de manera visual, y también con la aplicación de encuestas, necesarias para la compilación de datos y al estudio del problema, y así poder realizar la evaluación de la defensa ribereña de ambos márgenes del río Lullán entre el puente Lullán y puente Cornejo entre las progresivas 25+000 a 25+750 del distrito de Caraz, provincia de Huaylas, departamento de Ancash.

3.4.2. Instrumentos de recolección de la investigación

Según Et Al (22), indica que, todo instrumento para la recolección de datos, de cumplir con dos exigencias, la primera es la confiabilidad del instrumento, que al aplicarla varias veces nos dará los mismos resultados; y la segunda es la validez, que esta referida al grado en que el instrumento mide la variable.

Para el presente proyecto de investigación se realizará los siguientes instrumentos para la recolección de datos:

- Para realizar la evaluación, se dará mediante la ficha técnica para la recolección de datos de la defensa ribereña de ambos márgenes del río Lullán entre el puente Lullán y puente Cornejo entre las progresivas 25+000 a 25+750 del distrito de Caraz, provincia de Huaylas, departamento de Ancash.
- Cuestionario sobre la apreciación de la población sobre la defensa ribereña de ambos márgenes del río Lullán entre el puente Lullán y puente Cornejo entre las progresivas 25+000 a 25+750 del distrito de Caraz, provincia de Huaylas, departamento de Ancash, con el objetivo de recolectar opiniones y percepciones de la defensa ribereña.

3.5. Método de análisis de datos

Según Et AL (22), por conllevar el análisis de proceso cualitativo indica que en el proceso de recolección y análisis se puede dar de forma paralela, además que el análisis no es estándar, esto quiere decir que para cada estudio es diferente el esquema y propia del análisis. En este proceso se incorpora el proceso de análisis de varios conceptos teóricos de la metodología, y también se incluyen las muestras.

El plan de análisis de los datos compilados se utilizará mediante técnicas estadísticas descriptivas que permitan proporcionarnos resultados a través de indicadores cualitativos sobre la mejora de la defensa ribereña del río Lullán.

Este plan de análisis del presente proyecto de investigación se llegará a ejecutar del siguiente modo:

- Determinar y ubicar la zona de estudio: descripción analítica de la actual situación mediante la revisión de la literatura, esto debido a la descripción de la defensa ribereña de ambos márgenes del río Lullán entre el puente Lullán y puente Cornejo entre las progresivas 25+000 a 25+750 del distrito de Caraz, provincia de Huaylas, departamento de Ancash, cumpliendo los parámetros que se han establecido en el Reglamento Nacional de Edificaciones y otros entes internacionales no gubernamentales tales como la Organización Mundial de la Salud.
- Ejecución de técnicas e instrumentos para la recolección de datos: análisis y procedimientos indicados en el Reglamento Nacional de Edificaciones y otras normas del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, con el objeto de realizar el procesamiento de la información adquirida y proponer soluciones a la defensa ribereña de ambos márgenes del río Lullán entre el puente Lullán y puente Cornejo entre las progresivas 25+000 a 25+750 del distrito de Caraz, provincia de Huaylas, departamento de Ancash, con la aplicación de software de ingeniería.

3.6. Aspectos Éticos

3.6.1. Respeto y protección de los derechos de los intervinientes

Toda investigación debe de estar dirigida a un solo propósito, que es el bienestar de todas las personas, sin distinción de raza, credo o alguna otra ideología, se debe de garantizar la protección de su integridad moral y física, para todos aquellos que participen y sean los beneficiarios de los proyectos y así se proteja

sus derechos fundamentales si estos se encuentran en situación de vulnerabilidad, (VER ANEXO 03).

3.6.2. Cuidado del medio ambiente

Toda investigación debe de respetar la vida de los animales, y al medio ambiente que lo rodea y a las plantas, todo siempre colocándolo por encima de cualquier fin científico, para ello se deben de tomar medidas para evitar posibles daños tomando medidas para la reducción de efectos adversos.

3.6.3. Libre participación por propia voluntad

Todas las personas tienen el derecho de recibir toda la información necesaria de la investigación que se va a realizar o se está realizando, y también tienen la libre disposición si desean participar o no en dicha investigación (VER ANEXO 03).

3.6.4. Beneficencia y no-maleficencia

Toda investigación debe de contar con un buen balance en lo que se refiere a riesgo y beneficio, para no afectar el cuidado de las personas ni su bienestar, para ello el investigador debe de contar siempre con las siguientes reglas generales: no causar daño, disminuir posibles aspectos adversos y maximizar los beneficios.

3.6.5. Integridad científica

La mentira se debe de evitar para todo investigador, en todos sus aspectos, se debe de evaluar y declarar si se pudiese surgir daños, riesgos, y beneficios potenciales, que les pueda afectar a todos aquellos quienes participan en una investigación. También el investigador debe de asegurar la validez de sus métodos, fuentes y datos; y también debe de garantizar la veracidad de todo el proceso de investigación, hasta obtener los resultados y su comunicación (VER ANEXO 02).

3.6.6. Justicia

Todo investigador debe de tornarse parcial ante la justicia y el bien común, esto quiere decir que ante cualquier circunstancia no se debe de dar lugar a las prácticas de injusticia; por lo que el beneficio de toda investigación alcance para

todos aquellos que están enmarcados en el rango de la investigación sin distinción alguna (VER ANEXO 08).

IV. RESULTADOS

4.1. Resultado N° 01: Dando respuesta al primer objetivo específico de identificar el tipo de sistema de protección de la defensa ribereña de ambos márgenes del río Lullán entre el puente Lullán y puente Cornejo entre las progresivas 25+000 a 25+750 del distrito de Caraz.

Tabla 2. Tipo de Sistema de Protección de la Defensa Ribereña

TIPO DE SISTEMA DE PROTECCIÓN					
TRAMOS	TIPO DE DEFENSA RIBEREÑA				DESCRIPCIÓN
Progresivas	Muro de Gaviones	Muro de Concreto Armado	Empedrado	Otros (Especificar)	
25+000 a 25+100	X				Gaviones tipo colchón y caja, construida al inicio del puente Lullán a una altura de 5.0m y 4.0m.
25+100 a 25+200	X				Gaviones tipo colchón y caja, hechas a una altura de 3.5m y 4.0m.
25+200 a 25+300	X				Gaviones tipo colchón y caja, hechas a una altura de 4.0m.
25+300 a 25+400	X				Gaviones tipo colchón y caja, hechas a una altura de 4.0m
25+400 a 25+500	X				Gaviones tipo colchón y caja, hechas a una altura de 4.0m
25+500 a 25+600	X				Gaviones tipo colchón y caja, hechas a una altura de 5.0m y 3.5m.

25+600 a 25+700	X				Gaviones tipo colchón y caja, hechas a una altura de 4.0m.
25+700 a 25+750	X				Gaviones tipo colchón y caja, hechas a una altura de 5.3m.

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: El tipo de sistema aplicado en todo este tramo del río Lullán desde el Puente Lullán y el Puente Cornejo, en ambos márgenes es la defensa ribereña del método gaviones del tipo colchón en la base con dimensiones 5.0 x 2.0 x 0.30 m, y los gaviones tipo caja, con dimensiones 5.0 x 0.5 x 1.0 m, 5.0 x 1.0 x 1.0 m y 5.0 x 1.5 x 1.0 m, de alambre de diámetro de 3.4mm, en donde cada celda tiene una dimensión de 1.0x1.0x1.0 y de 1.0 x 1.50x1.0, con abertura de malla de 8” x 10”, colocados de manera intercalada de la primera fila que de la segunda fila. La armada realizada con altura de 9.0m, es en el margen izquierdo, debido a la altura del puente y del camino que se encuentra allí, hacia el lado derecho se inicio con una altura de 3.0m, debido a la existencia de una edificación domiciliaria, por lo que la construcción del muro de gavión solo requirió esa altura para su protección.

4.2. Resultado N° 02: Dando respuesta al segundo objetivo específico de determinar y describir el estado de la defensa ribereña de ambos márgenes del río Lullán entre el puente Lullán y puente Cornejo entre las progresivas 25+000 a 25+750 del distrito de Caraz.

Tabla 3. Estado de la Defensa Ribereña Tramo 1

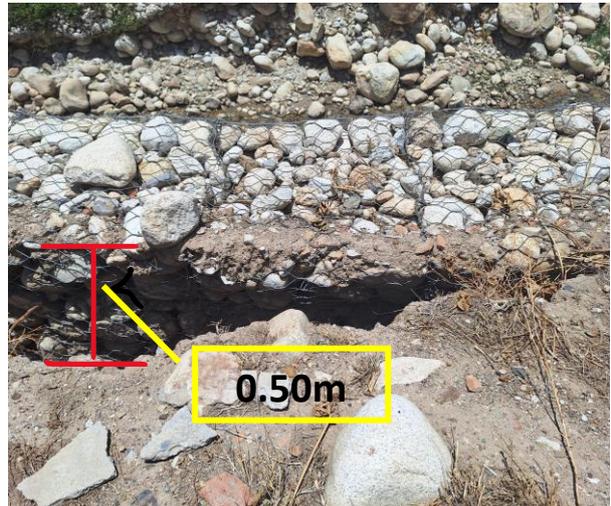
ESTADO DE LA DEFENSA RIBEREÑA					
TRAMO 1	25+000 a 25+100		RIESGO	ZOCAVACIÓN Y DERRUMBE	
ESTADO	BUENO		REGULAR		MALO
MARGÉN DERECHO					
Fotografías					



El colchón tipo reno colocado sin la excavación necesaria, ya que se encuentra por encima del nivel del río, donde en muchos puntos supera hasta un metro de altura y a la vez se evidencia que se han colocado por encima de rocas de gran tamaño, lo que, en temporada de mayores precipitaciones pluviales, cargar el río de mayor capacidad de flujo, provocando en ello la socavación. Fuera de ello el crecimiento de malezas en gran cantidad y la presencia de mucha basura producto de malos pobladores de la zona, están provocando el deterioro del sistema.

MARGÉN IZQUIERDO

Fotografías



El colchón tipo reno colocado sin la excavación necesaria, ya que se encuentra por encima del nivel del río evidencia la falta de excavación para el colocado de este tipo de gavión, debido a ello ya se tiene presencia de aberturas del muro de gavión hacia el lado del río, producto de la socavación que se ha ocasionado durante el tiempo de fuerte caudal a causa de fuertes precipitaciones pluviales.

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Tramo uno de la estructura de muro de gaviones en ambos márgenes del río Lullán en donde se puede evidenciar los daños que han sufrido a consecuencia de la socavación de la base, afectando al gavión tipo colchón ya que esta estructura que debería de estar por debajo del nivel del río, este ya se encuentra de entre 0.50 m a mas de 1.00 m por encima del nivel del río, ocasionando así los colapsos del sistema.

Tabla 4. Estado de la Defensa Ribereña Tramo 2

ESTADO DE LA DEFENSA RIBEREÑA						
TRAMO 2	25+100 a 25+200		RIESGO	ZOCAVACIÓN Y DERRUMBE		
ESTADO	BUENO		REGULAR		MALO	X
MARGÉN DERECHO						
Fotografías						
						
<p>El colchón tipo reno colocado sin la excavación necesaria, ya que se encuentra por encima del nivel del río, donde la socavación a causado la caída del colchón ocasionando aberturas, lo que, en temporada de mayores precipitaciones pluviales, carga el río en su mayor capacidad de flujo, provocando en ello la socavación.</p>						
MARGÉN IZQUIERDO						
Fotografías						



Tramo de derrumbe de 10m de longitud, esto debido a la fuerte inclinación que se viene dando en esta parte del muro de gavión producto de la socavación en la base donde se encuentra el colchón antizocavante, que se encuentra visible ya que se encuentra por encima del nivel del río, la cual esta ocasionando problemas graves a la estructura del muro, por la socavación que se da esta a una altura de entre 0.80 a 1.00 m de altura, por tal motivo al ceder la base prosigue la inclinación total del muro, provocando en ello los derrumbes.

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Tramo dos de la estructura de muro de gaviones en ambos márgenes del río Llullán en donde se puede evidenciar los daños que han sufrido a consecuencia de la socavación de la base, afectando al gavión tipo colchón, donde ya se ven los colapsos de las estructuras debido a la falla en la estabilidad de su base, ocasionado por las crecidas de las aguas del río en temporadas lluviosas.

Tabla 5. Estado de la Defensa Ribereña Tramo 3

ESTADO DE LA DEFENSA RIBEREÑA						
TRAMO 3	25+200 a 25+300		RIESGO	ZOCAVACIÓN Y DERRUMBE		
ESTADO	BUENO		REGULAR		MALO	X
MARGÉN DERECHO						
Fotografías						



El colchón tipo reno colocado sin la excavación necesaria, y en muchas partes se han perdido todo el relleno por tramos de 10 y 15 metros de longitud, esto debido a que en muchas partes se han utilizado rellenos con diámetro menor a lo que corresponde en gaviones tipo colchón, es por ello que en crecidas de las aguas del río se llevó todo el relleno de la estructura, provocando así vacíos en la base que están ocasionando la inclinación de toda la estructura.

MARGÉN IZQUIERDO

Fotografías



La socavación está provocando el desmoronamiento de la estructura de todo el muro de gaviones, por perder estabilidad este viene cediendo su carga hacia adentro, arrastrando así a todo el muro que poco a poco va incrementando su inclinación, por lo que se tiene que en un corto periodo todo este tramo también colapsara, ocasionando un derrumbe.

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Tramo tres de la estructura de muro de gaviones en los dos márgenes del río Lullán en donde se puede evidenciar los daños que viene sufriendo toda la defensa ribereña por el colapso de la estructura tipo caja y la de tipo colchón por los vacíos que se dejaba producto de pérdida del relleno en l gavión tipo colchón por tramos de 10 a 15 metros de longitud.

Tabla 6. Estado de la Defensa Ribereña Tramo 4

ESTADO DE LA DEFENSA RIBEREÑA					
TRAMO 4	25+300 a 25+400		RIESGO	ZOCAVACIÓN Y DERRUMBE	
ESTADO	BUENO		REGULAR	MALO	X
MARGÉN DERECHO					
Fotografías					
					
<p>Daños que viene siendo afectado casi toda la estructura del gavión tipo colchón donde muchos tramos se ven perdidas de su relleno debido a socavación que estos presentan, ocasionando así que los gaviones tipo caja también se vean afectados, perdiendo su estabilidad y conllevando en un corto periodo a un derrumbe de la estructura.</p>					
MARGÉN IZQUIERDO					
Fotografías					



Tramo de derrumbe de 20m de longitud, esto debido a la fuerte inclinación que se viene dando en esta parte del muro de gavión producto de la socavación en la base donde se encuentra el colchón antizocavante, que se encuentra visible ya que se encuentra por encima del nivel del río, la cual está ocasionando problemas graves a la estructura del muro, que por lo que se ve todo el muro a perdido la formación estable por que se muestra con inclinación hacia adentro en la parte del río.

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Tramo cuatro de la estructura de muro de gaviones en ambos márgenes del río Lullán en donde se puede evidenciar los derrumbes de hasta 20 metros de longitud que ha ocasionado por la falla en el sistema producto de la socavación en la base donde se encuentra el gavión tipo colchón, esto debido a la pérdida del relleno del gavión tipo colchón.

Tabla 7. Estado de la Defensa Ribereña Tramo 5

ESTADO DE LA DEFENSA RIBEREÑA					
TRAMO 5	25+400 a 25+500		RIESGO	ZOCAVACIÓN Y DERRUMBE	
ESTADO	BUENO		REGULAR	MALO	X
MARGÉN DERECHO					
Fotografías					



Daños que viene siendo afectado casi toda la estructura del gavión tipo colchón donde muchos tramos se ven perdidas de su relleno debido a socavación que estos presentan, ocasionando así que los gaviones tipo caja también se vean afectados, perdiendo su estabilidad siendo arrastrado hacia adentro provocando una inclinación y conllevando en un corto periodo a un derrumbe de la estructura.

MARGÉN IZQUIERDO

Fotografías



Tramo de derrumbe de 25m de longitud, esto debido a la fuerte inclinación que se viene dando en esta parte del muro de gavión producto de la socavación en la base donde se encuentra el colchón antizocavante, donde una parte de 8 m colapso y otros 17 m ya se encuentra casi colapsado y 5 metros atrás ya se encuentra con una inclinación de 0.5 m.

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Tramo cinco de la estructura de muro de gaviones en ambos márgenes del río Lullán en donde se puede evidenciar la mala colocación de los gaviones tipo colchón, en donde se puede verificar que no se realizó una correcta excavación antes de colocar el colchón antizocavante, producto de ello se pueden ver los derrumbes que esto ocasiona.

Tabla 8. Estado de la Defensa Ribereña Tramo 6

ESTADO DE LA DEFENSA RIBEREÑA					
TRAMO 6	25+500 a 25+600		RIESGO	ZOCAVACIÓN Y DERRUMBE	
ESTADO	BUENO		REGULAR	MALO	X
MARGÉN DERECHO					
Fotografías					
					
<p>Daños que viene siendo afectado en toda la estructura del muro de gavión, que muestra una inclinación pronunciada a punto de colapsar, debido a que se ha perdido parte de su base en el gavión tipo colchón, problema que sufre todo el sistema de protección.</p>					
MARGÉN IZQUIERDO					
Fotografías					



Colapso de la estructura de gavión tipo caja, producto de falla de su estabilidad, por socavación de su base en el gavión tipo colchón, se evidencia los trabajos realizados de limpieza del río colocando las rocas en los bordes, pero aun así viene presentándose una inclinación de la estructura afectada ocasionando un efecto en cadena hacia las demás estructuras.

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Tramo seis de la estructura de muro de gaviones en ambos márgenes del río Lullán en donde se puede evidenciar los daños que viene sufriendo el sistema de defensa ribereña, que a pesar que se trato de evitar el colapso con la limpieza del río, esto se viene derrumbando conforme la base del colchón antizocavante sigue siendo afectado.

Tabla 9. Estado de la Defensa Ribereña Tramo 7

ESTADO DE LA DEFENSA RIBEREÑA					
TRAMO 7	25+600 a 25+700		RIESGO	ZOCAVACIÓN Y DERRUMBE	
ESTADO	BUENO		REGULAR	MALO	X
MARGÉN DERECHO					
Fotografía					



Colapso de la estructura de gavión tipo caja, producto de falla de su estabilidad, por socavación de su base en el gavión tipo colchón, se evidencia los trabajos realizados de limpieza del río colocando las rocas en los bordes, pero aun así viene presentándose una inclinación de la estructura afectada ocasionando un efecto en cadena hacia las demás estructuras.

MARGÉN IZQUIERDO

Fotografías



Colapso de la estructura por un tramo de 23 metros donde se evidencia que su estabilidad no es óptima debido a la socavación afectada en la base dañando al gavión tipo colchón.

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Tramo siete de la estructura de muro de gaviones en ambos márgenes del río Lullán en donde se puede evidenciar los colapsos de las estructuras de los muros de gaviones, la cual deja en riesgo de desborde por esta parte si se tuviese fuertes precipitaciones pluviales en su temporada más activa.

Tabla 10. Estado de la Defensa Ribereña Tramo 8

ESTADO DE LA DEFENSA RIBEREÑA					
TRAMO 8	25+700 a 25+750		RIESGO	ZOCAVACIÓN Y DERRUMBE	
ESTADO	BUENO		REGULAR	MALO	X
MARGÉN DERECHO					
Fotografía					
					
<p>La estructura se visualiza estable, pero hay partes que se puede verificar al gavión tipo colchón que viene ya siendo afectado por la socavación donde se van quedando vacíos los cuales provocaran con el tiempo y al igual que en toda la línea de protección la perdida de la base y por ende el colapso de la estructura.</p>					
MARGÉN IZQUIERDO					
Fotografías					
					

Colapso de la estructura por un tramo de 15 metros hasta el punto final del puente Cornejo, en donde se evidencia partes de la malla del gavión tipo caja colapsada y por la cantidad de desmonte y basura que han arrojado algunos pobladores y el apilamiento de roca producto del mantenimiento de limpieza no se puede verificar el gavión tipo colchón en la base.

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Tramo ocho de la estructura de muro de gaviones en ambos márgenes del río Lullán en donde se puede evidenciar los daños que afectan a las estructuras de muro de gaviones, en donde se puede verificar la acumulación de desmonte y arrojado de basura en la parte afectada de la estructura.

4.3. Resultado N° 03: Dando respuesta al tercer objetivo específico de elaborar la propuesta de mejora de la defensa ribereña de ambos márgenes del río Lullán entre el puente Lullán y puente Cornejo entre las progresivas 25+000 a 25+750 del distrito de Caraz.

Tabla 11. Propuesta de Mejora al sistema de protección

PROPUESTA DE MEJORA AL SISTEMA DE PROTECCIÓN	
PROGRESIVA	MEJORA
Estructura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Retiro total del sistema de protección existente, para la realización de una nueva instalación de protección con muro de gavión tipo caja y colchón reno en todo el tramo de los 750 ml en ambos márgenes serían 1500ml en el que según el presupuesto realizado se estima que tendría un valor referencial de s/. 2,144,003.73 (Dos Millones Ciento Cuarenta y Cuatro mil tres con 73/100 soles). 2. Se tiene un cronograma de ejecución que estima el periodo de inicio hasta la culminación de los trabajos por 90 días calendarios es decir 3 meses. 3. Con una correcta excavación masiva de ambos márgenes del río Lullán para la instalación del gavión antizocavante, dará un mejor afianzamiento y estabilidad de la estructura.
Riesgo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Supervisión de obra con profesionales de calidad, con experiencia en construcción de defensas ribereñas, direccionados a cumplir a carta cabal las especificaciones técnicas y los planos según expediente técnico.

	2. Capacitaciones a la población sobre la aplicación de una defensa ribereña tipo gavión en ríos y mantenimientos preventivos.
Condiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mejora en las condiciones de las riberas del río, ante una estructura óptima y segura, que no implique riesgos hacia la persona. 2. Eliminar el riesgo de desborde del río ante la presencia de fuertes precipitaciones pluviales.

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Las propuestas planteadas según la Tabla 11, refieren al motivo del cambio total de la estructura existente, debido a que toda la línea de muro de gaviones de ambos márgenes, se encuentran en peligro de derrumbe, esto por la socavación que viene siendo afectado en ambos márgenes y en toda la línea del río Llullán, para ello se realizó el presupuesto y su metrado respectivo de lo que vendría a ser el nuevo sistema de protección con muro de gaviones.

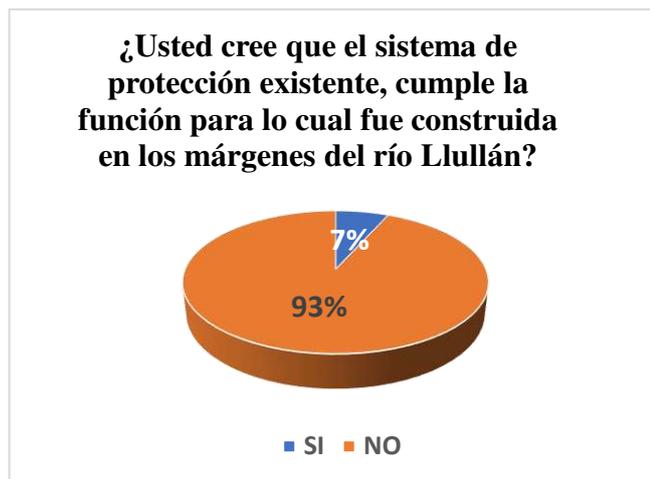
Para el nuevo muro de gaviones se realiza el metrado correspondiente a la construcción de un nuevo sistema de protección, para poder realizar la mejora de la defensa ribereña en el río Llullán ubicado entre los puentes Llullán y Cornejo.

El cambio para el nuevo sistema de protección, según presupuesto tendrá un valor referencial de s/. 2,144,003.73 (Dos Millones Ciento Cuarenta y Cuatro mil tres con 73/100 soles), monto considerado solo del costo directo del presupuesto y para el cumplimiento estimado en dicha ejecución se ha realizado un cronograma en donde se tendría la ejecución por un periodo de 3 meses.

Con respecto a la encuesta realizada a los pobladores de la zona en intervención se mostrará una de las preguntas más relevante que se tuvo durante la intervención de la situación actual en que se tiene la estructura existente de muro de gaviones.

¿Usted cree que el sistema de protección existente, cumple la función para lo cual fue construida en los márgenes del río Llullán?

Figura 8. Resultado de la primera pregunta de encuesta

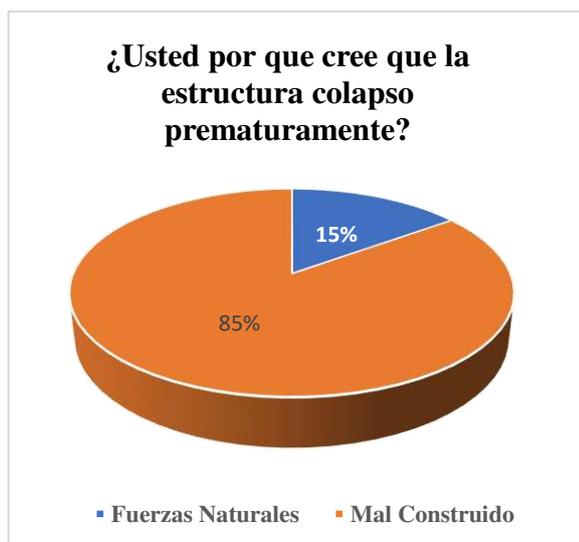


Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: para esta pregunta que se le realizó en la encuesta a los pobladores del barrio Cruz Viva en donde participaron 20 personas de las cuales 18 de ellas votaron por la alternativa “NO”, indicando que con cada temporada de lluvia, este sistema se viene colapsando más y más por tal motivo no está cumpliendo su función, por tal motivo la figura nos muestra que del total el 93% de los pobladores responden con una alternativa negativa y el 7% del total de pobladores encuestado solo 2 indican que “SI”, solo que se está deteriorando en corto tiempo.

¿Usted por qué cree que la estructura colapso prematuramente?

Figura 9. Resultado de la segunda pregunta de la encuesta.



Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Para esta pregunta realizada a los pobladores del barrio Cruz Viva en donde participaron 20 pobladores en donde el 85 % señala que la estructura colapso prematuramente por estar mal construido ya que ellos indican que en el mismo año de la entrega fue allí que al comienzo de las lluvias colapsaron varios tramos de los muros; y el otro 15 % de los pobladores cree que fue por acción de las fuerzas naturales, a pesar de que ese año (2021) no fueron con precipitaciones con mucha fuerza.

¿Usted cree que este tipo de sistema de protección sería lo recomendable para la protección de las riberas del río?

Figura 10. Resultado de la tercera pregunta de la encuesta.

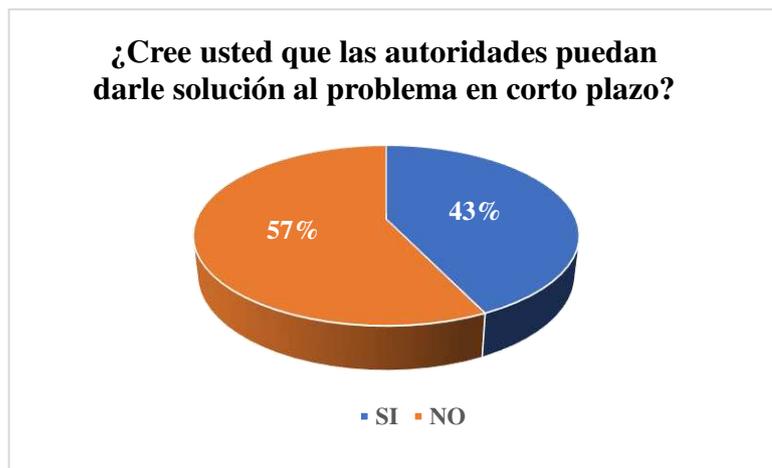


Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Para esta pregunta realizada a los pobladores del barrio Cruz Viva en donde participaron 20 pobladores en donde el 95% de ellos respondieron que “NO” y solo el 5% respondieron que “SI”, esto según indican, que para ello sería mejor una estructura de concreto armado, ya que para ellos sería más seguro este tipo de sistema de protección.

¿Cree usted que las autoridades puedan darle solución al problema en corto plazo?

Figura 11. Resultado de la cuarta pregunta de la encuesta.



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Para esta pregunta realizada a los pobladores del barrio Cruz Viva en donde participaron 20 pobladores en donde el 57% de ellos respondieron que “NO” ya que no siempre las autoridades cumplen con las promesas de solución que les ofrecen y todo sigue igual, mientras que el 43% de los pobladores respondieron que “SI”, ya que indican que sería posible eso si las autoridades toman de manera seria este problema.

¿Cuál cree usted que sería mejor para realizar y dar solución al problema en el sistema de protección?

Figura 12. Resultado de la quinta pregunta de la encuesta.



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Para esta pregunta realizada a los pobladores del barrio Cruz Viva en donde participaron 20 pobladores en donde el 95% de los pobladores respondieron que sería mejor realizar el cambio total de la estructura, mientras que el 5% de los pobladores piensa que aun funcionaria si al menos lo repararan.

V. DISCUSIÓN

Según el objetivo general, elaborar la evaluación y mejoramiento de la defensa ribereña de ambos márgenes del río Lullán entre el puente Lullán y puente Cornejo entre las progresivas 25+000 a 25+750 del distrito de Caraz, provincia de Huaylas, departamento de Ancash – 2024; en donde se tiene como resultado el cambio de todo el sistema de protección por uno nuevo debido a que la socavación esta afectando a toda la línea de ambos márgenes, en donde su valor referencial a costo directo haciende a la suma de s/. 2,144,003.73 soles. Del mismo modo Vergara (7), evaluación y mejoramiento del muro de gaviones, para la defensa ribereña del río Santa, margen derecha, en el sector de la urbanización San Pedro, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023; al igual que esta investigación realizo la evaluación del sistema de protección de tipo gavión encontrando deficiencias en su proyección por lo que estima un mejoramiento dirigido hacia un mantenimiento de prevención.

Según el primer objetivo específico, Identificar el tipo de sistema de protección de la defensa ribereña de ambos márgenes del río Lullán entre el puente Lullán y puente Cornejo entre las progresivas 25+000 a 25+750 del distrito de Caraz; en donde se tuvo como resultado según la identificación realizada desde el tramo de la progresiva 25+000 ubicado en el puente Lullán hasta la progresiva 25+750 donde se ubica el puente Cornejo, para ambos tramos en su totalidad se encuentra construida el muro de gaviones tipo caja y el gavión tipo colchón reno antizocavante como defensa ante inundaciones en tiempos de fuertes precipitaciones pluviales. De igual forma Cieza (9), Analisis, Evaluación y diseño de defensas ribereñas en el cauce de la quebrada Montería en el sector centro poblado menor Tablazos, distrito Chongoyape-Chiclayo; en donde realizó diferentes tipos de estudios para definir el tipo de defensa ribereña a emplearse en el sector Centro Poblado Tablazos, para mantener fijado el cauce del río; del mismo modo Mariño (11), Mejoramiento de la defensa ribereña para prevenir los riesgos de inundación del Río Chillón, Lima- 2020, en donde verificaron el tipo de defensa ribereña en el río Chillón para poder realizar su mejoramiento la cual concluyo después de realizar varios estudios en el tipo Enrocado, Gavión y muro de contención.

Según el segundo objetivo específico de Determinar y describir el estado de la defensa ribereña de ambos márgenes del río Lullán entre el puente Lullán y puente Cornejo entre las progresivas 25+000 a 25+750 del distrito de Caraz, en donde se determino por tramos de 100 metros el estado físico de la defensa ribereña existente, indicando el mal estado en que

se encuentra esto debido a una mala ejecución en el tiempo de su construcción, convirtiéndose en un riesgo de inundación debido a tramos donde se encontró derrumbes de muro de gavión a causa de la socavación por incremento del cauce del río Lullán en temporadas de altas precipitaciones pluviales. Del mismo modo Méndez (8), en su tesis “elaborar un estudio hidrológico e hidráulico en un tramo del río Santa Bárbara para la generación de criterios de dimensionamiento y diseño de infraestructura que evite la erosión de las vías de la comunidad de Santa Bárbara en Santa Cruz, Guanacaste, Costa Rica”; indica que por los constantes cambios del cauce en el río Santa Bárbara con peligro a la erosión elevada que pone en peligro las defensas ribereñas existentes en los márgenes del río, en la cual realiza estudios para la protección con una nueva infraestructura.

Según el tercer objetivo específico de elaborar la propuesta de mejora de la defensa ribereña de ambos márgenes del río Lullán entre el puente Lullán y puente Cornejo entre las progresivas 25+000 a 25+750 del distrito de Caraz, determinando el mal estado en que se encuentra el muro de gaviones por una mala ejecución se propone realizar una nueva construcción de muro de gaviones con un estimado en su costo de s/. 2,144,003.73 soles. De la misma manera Cabello (13), en su tesis denominada evaluación de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del río Tayca del distrito y provincia de Huarmey, departamento de Áncash – 2023, durante su evaluación se encontraron deficiencias en su elaboración por que se encontraron problemas en los muros como desplome, asentamientos, rotura de mallas, que requieren con urgencia la intervención de estas para prevenir futuros desbordes del río.

VI. CONCLUSIONES

Realizado la investigación se elaboró la evaluación y mejoramiento de la defensa ribereña de ambos márgenes del río Lullán entre las progresivas 25+000 a 25+750 entre el puente Lullán y puente Cornejo en el distrito de Caraz, por lo que se dio a conocer las deficiencias de dicho sistema de protección de cada tramo evaluado, debido a la mala construcción durante su ejecución ya que desde su construcción en el 2021 este recién cuenta con 3 años de vida por el cual se concluye que el sistema en su totalidad tiene que ser cambiado por uno nuevo del mismo tipo que es muro de gaviones.

- Se identifico el tipo de sistema de protección de defensa ribereña, que se encuentra conformado en ambos márgenes es la defensa ribereña del método gaviones del tipo colchón en la base con dimensiones 5.0 x 2.0 x 0.30 m, y los gaviones tipo caja, con dimensiones 5.0 x 0.5 x 1.0 m, 5.0 x 1.0 x 1.0 m y 5.0 x 1.5 x 1.0 m, de alambre de diámetro de 3.4mm, en donde cada celda tiene una dimensión de 1.0x1.0x1.0 y de 1.0 x 1.50x1.0, con abertura de malla de 8” x 10”, colocados de manera intercalada de la primera fila que de la segunda fila..
- Después de haber realizado la evaluación a todo el sistema de protección, en donde se identificó el mal estado en que se encontraba, esto producto de una mala ejecución de los trabajos durante el periodo de ejecución, esto con referente al tema de excavación para la instalación del gavión tipo colchón reno, que fue el principal agente que deterioro la base de la estructura provocando zocavación producto del incremento del cauce del río Lullán durante la temporada de precipitaciones pluviales fuertes, por lo que se concluye que se encuentra en un estado malo.
- Como propuesta de mejoramiento se tiene la construcción de un nuevo sistema de protección como consecuencia de la socavación que sufre la estructura existente en ambos tramos desde la progresiva 25+000 a 25+750 desde el puente Lullán hasta el puente Cornejo, la que se estima el costo referencial que asciende a s/. 2,144,003.73 soles, con un cronograma de tiempo de ejecución de 3 meses.

VII. RECOMENDACIONES

Se recomienda realizar las gestiones pertinentes para poder realizar la intervención y generar una nueva construcción de la defensa ribereña de muro de gaviones en ambos márgenes del río Lullán desde la progresiva 25+000 a 25+750 desde el puente Lullán hasta el puente Cornejo del distrito de Caraz, como consecuencia del mal estado en que se encuentra dicho sistema, esto producto de la socavación por el incremento del cauce del río Lullán en temporadas de fuertes precipitaciones pluviales.

- Se recomienda realizar los estudios pertinentes en puntos de curva e identificar si es pertinente la construcción de muro de gaviones como defensa ribereña, esto debido al derrumbe que se tiene en varios puntos del sistema de protección, como consecuencia de la fuerte socavación en la parte de la base donde se encuentra el gavión tipo colchón reno, que ha sido deteriorado y afectado la malla por lo que en varios puntos no se tuvo relleno.
- Se recomienda tomar medidas de prevención contra inundación debido a que la defensa existente se encuentra volcada o derrumbada, por el cual es un peligro latente por donde en una eventual crecida del río, pueda desbordarse.
- Se recomienda realizar capacitaciones periódicas sobre el tipo de defensa ribereña a implementar, medidas de prevención y forma de responder ante eventuales desastres naturales que pudiesen suscitarse.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. María Melo. statista. 2024 [cited 2024 Aug 29]. ¿Cuán vulnerable es Europa a las catástrofes naturales? Available from: <https://es.statista.com/grafico/28928/indice-de-riesgo-de-catastrofes-por-fenomenos-naturales-extremos-e-impactos-negativos-que-ocasiona-el-cambio-climatico-en-europa/>
2. gob.pe. Contraloría General de la República. 2023 [cited 2024 Aug 29]. Población en riesgo por demoras en proyecto de defensa ribereñas en ríos La Leche y Motupe. Available from: <https://www.gob.pe/institucion/contraloria/noticias/833275-poblacion-en-riesgo-por-demoras-en-proyecto-de-defensas-riberenas-en-rios-la-leche-y-motupe>
3. GORE Ancash. Facebook. 2024 [cited 2024 Aug 30]. II Próxima Campaña Ambiental 2024 “Defensas Ribereñas con Plantaciones de Sauce.” Available from: <https://www.facebook.com/GRRNGAGOREANCASH/posts/%C3%A1ncashcambia-ii-pr%C3%B3xima-campa%C3%B1a-ambiental-2024-defensas-riber%C3%B1as-con-plantacion/788656293446649/>
4. Roberto Hernandez, Carlos Fernandez, Maria Baptista. Metodología de la Investigación [Internet]. 6th ed. McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES S, editor. Vol. 1. Mexico D.F.: Marcela Rocha; 2014 [cited 2024 Aug 30]. XXIII. Available from: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-Metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf>
5. Eliana Gallardo. Metodología de la Investigación [Internet]. Primera. Eliana Gallardo, Manuel Córdova, editors. Vol. 1. Huancayo - Perú: Universidad Continental; 2017 [cited 2024 Aug 30]. Available from: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/4278/1/DO_UC_EG_MAI_UC0584_2018.pdf
6. Yerko Rodriguez. Estimación de Zonas de Riesgo de Inundación en Base a la Reconstrucción del Evento Hidrometeorológico del Año 2018 en los Ángeles [Internet] [Trabajo de Investigación]. [Los Ángeles - Chile]: Universidad de Concepción; 2021 [cited 2024 Aug 30]. Available from: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/4278/1/DO_UC_EG_MAI_UC0584_2018.pdf

extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repositorio.udec.cl/server/api/core/bitstreams/0e49aec3-13d8-4fcd-8360-1c3f1248056c/content

7. Shirley Baltán, José Dávila. Control de inundaciones en propuesta de diseño de muro de gaviones aplicando metodología BIM. estudio de caso [Internet] [Tesis]. [Guayaquil - Ecuador]: Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil; 2024 [cited 2024 Sep 5]. Available from: <http://repositorio.ulvr.edu.ec/handle/44000/7248>
8. Leyvin Méndez. Estudio hidrológico e hidráulico en un tramo del río Santa Bárbara para la prevención de la socavación de las carreteras de Santa Bárbara de Santa Cruz, Costa Rica [Internet] [Proyecto Final de Graduación]. [Santa Cruz - Costa Rica]: Universidad Nacional, Costa Rica; 2022 [cited 2024 Sep 5]. Available from: <https://repositorio.una.ac.cr/items/6919c554-6988-47a0-9f18-c0713a02f9c6>
9. Roger Zapata. Modelamiento Hidráulico del diseño estructural de la defensa ribereña del río Huancané en el sector puente de Huancané [Internet] [Tesis]. [Moquegua]: Universidad José Carlos Mariátegui; 2023 [cited 2024 Sep 5]. Available from: <https://repositorio.ujcm.edu.pe/handle/20.500.12819/2250>
10. Layneth Cieza. ANÁLISIS, EVALUACIÓN Y DISEÑO DE DEFENSAS RIBEREÑAS EN EL CAUCE DE LA QUEBRADA MONTERÍA EN EL SECTOR CENTRO POBLADO MENOR TABLAZOS, DISTRITO CHONGOYAPE–CHICLAYO [Internet] [Tesis]. [Chiclayo]: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo; 2022 [cited 2024 Nov 21]. Available from: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/5033/1/TL_CiezaGuerreroLaynethShirleyElizabeth.pdf
11. Belinda Mariño. Mejoramiento de la defensa ribereña para prevenir los riesgos de inundación del río Chillón, Lima - 2020 [Internet] [Tesis]. [Lima]: Universidad Cesar Vallejo; 2021 [cited 2024 Sep 5]. Available from: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/77639>
12. Lucio Vergara. Evaluación y mejoramiento del muro de gaviones, para la defensa ribereña del río Santa, margen derecha, en el sector de la urbanización San Pedro, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash - 2023 [Internet] [Tesis]. [Huaraz]: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2023 [cited 2024 Sep 6]. Available from: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/35015>

13. Juan Cabello. Evaluación de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del río Tayca del distrito y provincia de Huarney, departamento de Áncash - 2023 [Internet] [Tesis]. [Huarney]: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2023 [cited 2024 Sep 6]. Available from: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/36190>
14. Departamento de Metodologías y Estudio. Metodología de Preparación y Evaluación de Proyectos de Defensas Fluviales [Internet]. Santiago de Chile; 2018 Nov [cited 2024 Nov 25]. Available from: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://sni.gob.cl/storage/docs/Metodolog%C3%ADa%20Defensas%20Fluviales%20Nov-2018.pdf>
15. Sofía Icochea. Ingeniería en Geosintéticos y Construcción (IGC). 2019 [cited 2024 Sep 6]. Muros de Gaviones: ¿Cómo evaluar su estabilidad? Available from: <https://igc.com.pe/muros-de-gaviones-evaluar-estabilidad/#:~:text=Esta%20es%20la%20evaluaci%C3%B3n%20que,de%20las%20pruebas%20anteriormente%20mencionadas.>
16. Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Manual de Carreteras Hidrología, Hidráulica y Drenaje [Internet]. Lima; 2016 Aug [cited 2024 Sep 6]. Available from: <https://es.slideshare.net/DeysiTorresVera/manual-de-hidrologia-hidraulica-y-drenaje-65369989#168>
17. Parque y Grama. Parque y Grama. 2017 [cited 2024 Sep 6]. Tipos de Gaviones. Available from: <https://www.parqueygrama.com/tipos-de-gaviones/>
18. Constansa Martínez. Mundo Gavión. 2015 [cited 2024 Sep 6]. Clasificaciones de los gaviones. Available from: <https://constanzamartinezs.wixsite.com/conyy/single-post/2015/06/10/clasificaciones-de-lo-gaviones>
19. Rubén Terán. Diseño y Construcción de Defensas Ribereñas [Internet]. 1st–1998th ed. Escuela Superior de Administración de Aguas “CHARLES SUTTON,” editor. Vol. 1. Chiclayo - Perú: Escuela Superior de Administración de Aguas “CHARLES SUTTON”; 1998 [cited 2024 Sep 7]. Available from: <https://es.scribd.com/document/384057592/MANUAL-Defensas-Riberenas-Ruben-Teran-Edicion-1-Libro-PDF>

20. Ricardo Cárdenas. Metodología de la Investigación [Internet]. 1st ed. Universidad Naval, editor. Vol. 1. Veracruz - Mexico: Universidad Naval; 2005 [cited 2024 Sep 7]. Available from: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/133491/METODOLOGIA_DE_INVESTIGACION.pdf
21. Eliana Gallardo. Metodología de la Investigación [Internet]. Primera. Universidad Continental, editor. Vol. 1. Huancayo - Perú: Universidad Continental; 2017 [cited 2024 Sep 7]. Available from: https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/4278/1/DO_UC_EG_MAI_UC0584_2018.pdf
22. Roberto Hernandez, Carlos Fernandez, Pilar Baptista. Metodología de la Investigación [Internet]. primera. McGRAW - HILL INTERAMERICANA DE MEXICO SA, editor. Vol. 1. Naucalpan de Juarez - Mexico; 1997 [cited 2024 Sep 7]. Available from: https://www.uv.mx/personal/cbustamante/files/2011/06/Metodologia-de-la-Investigaci%C3%83%C2%B3n_Sampieri.pdf

ANEXOS

Anexo 01. Matriz de Consistencia

Título: Evaluación y mejoramiento de la defensa ribereña de ambos márgenes del río Lullán entre el puente Lullán y puente Cornejo entre las progresivas 25+000 a 25+750 del distrito de Caraz, provincia de Huaylas, departamento de Ancash – 2024

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
<p>Problema General</p> <p>¿Cuál será el resultado de la evaluación y propuesta de mejora de la defensa ribereña de ambos márgenes del río Lullán entre el puente Lullán y puente Cornejo entre las progresivas 25+000 a 25+750 del distrito de Caraz, provincia de Huaylas, departamento de Ancash – 2024?</p> <p>Problemas específicos</p> <ol style="list-style-type: none"> ¿Qué tipo de defensa ribereña se encontrará en ambos márgenes del río Lullán entre el puente Lullán y puente Cornejo entre las progresivas 25+000 a 25+750 del distrito de Caraz, provincia de Huaylas, departamento de Ancash – 2024? ¿Cuál será el resultado de la evaluación de la defensa ribereña de ambos márgenes del río Lullán entre el puente Lullán y puente Cornejo entre las progresivas 25+000 a 25+750 del distrito de Caraz, provincia de Huaylas, departamento de Ancash – 2024? ¿En qué forma el mejoramiento ayudará a la defensa ribereña de ambos márgenes del río Lullán entre el puente Lullán y puente Cornejo entre las progresivas 25+000 a 25+750 del distrito de Caraz, provincia de Huaylas, departamento de Ancash – 2024? 	<p>Objetivo general:</p> <p>Elaborar la evaluación y mejoramiento de la defensa ribereña de ambos márgenes del río Lullán entre el puente Lullán y puente Cornejo entre las progresivas 25+000 a 25+750 del distrito de Caraz, provincia de Huaylas, departamento de Ancash – 2024.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> Identificar el tipo de defensa ribereña de ambos márgenes del río Lullán entre el puente Lullán y puente Cornejo entre las progresivas 25+000 a 25+750 del distrito de Caraz. Determinar y describir el estado de los componentes de la defensa ribereña de ambos márgenes del río Lullán entre el puente Lullán y puente Cornejo entre las progresivas 25+000 a 25+750 del distrito de Caraz. Elaborar el mejoramiento de la defensa ribereña de ambos márgenes del río Lullán entre el puente Lullán y puente Cornejo entre las progresivas 25+000 a 25+750 del distrito de Caraz, provincia de Huaylas. 	<p>La investigación no contempla hipótesis, por ser de nivel descriptivo.</p> <p>Según Cárdenas (20), “la hipótesis de investigación es una respuesta o explicación posible al problema que se está tratando de resolver en una investigación. Puede ser falsa o verdadera por eso tiene que ser probada mediante observaciones o experimentación”</p>	<ol style="list-style-type: none"> Evaluación de la defensa ribereña Mejoramiento 	<p>Tipo de investigación: Aplicada</p> <p>Nivel de la investigación: descriptiva.</p> <p>Diseño de la investigación: no experimental.</p> <p>Población y muestra: Población La población del proyecto de tesis son las defensas ribereñas del río Lullán en el distrito de Coris, provincia de Huaylas, departamento de Ancash - 2024.</p> <p>Muestra: La muestra del proyecto está compuesta por la defensa ribereña de ambos márgenes del río Lullán entre el puente Lullán y puente Cornejo entre las progresivas 25+000 a 25+750 del distrito de Caraz, provincia de Huaylas, departamento de Ancash – 2024</p>

Anexo 02. Instrumento de Recolección de Datos

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS					
PROYECTO: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA DEFENSA RIBEREÑA DE AMBOS MÁRGENES DEL RÍO LLULLÁN ENTRE EL PUENTE LLULLÁN Y PUENTE CORNEJO ENTRE LAS PROGRESIVAS 25+000 A 25+750 DEL DISTRITO DE CARAZ, PROVINCIA DE HUAYLAS, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2024					
Tesista: JHAMM CARLOS GARCIA LEON			Fecha: _____		
I. UBICACIÓN					
Localidad: BARRIO CRUZ VIVA		Provincia: HUAYLAS			
Distrito: CARAZ		Departamento: ANCASH			
II. INFORMACIÓN GENERAL					
NOMBRE DEL RÍO		RÍO LLULLÁN			
AUTORIDAD QUE SUPERVISA:					
Municipalidad <input type="checkbox"/>		Comunidad <input type="checkbox"/>		Otros <input type="checkbox"/> (Especificar) _____	
TIEMPO CONSTRUIDO:					
0 a 10 años <input type="checkbox"/>		10 a 15 años <input type="checkbox"/>		15 a 20 años <input type="checkbox"/>	
20 a 25 años <input type="checkbox"/>		25 a más <input type="checkbox"/>		_____	
III. TIPO DE SISTEMA DE PROTECCIÓN					
TRAMOS	TIPO DE DEFENSA RIBEREÑA				DESCRIPCIÓN
	MURO DE GAVIONES	MURO DE CONCRETO	EMPEDRADO	OTROS (Especificar)	
Prograsivas 25+000 a 25+100					
Prograsivas 25+000 a 25+200					
Prograsivas 25+000 a 25+300					
Prograsivas 25+000 a 25+400					
Prograsivas 25+000 a 25+500					
Prograsivas 25+000 a 25+600					
Prograsivas 25+000 a 25+700					
Prograsivas 25+000 a 25+750					



ULADECH
FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

PROYECTO: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA DEFENSA RIBEREÑA DE AMBOS MÁRGENES DEL RÍO LLULLÁN ENTRE EL PUENTE LLULLÁN Y PUENTE CORNEJO ENTRE LAS PROGRESIVAS 25+000 A 25+750 DEL DISTRITO DE CARAZ, PROVINCIA DE HUAYLAS, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2024

Tesista: **JHAMM CARLOS GARCIA LEON**

Fecha: _____

I. UBICACIÓN

Localidad: **BARRIO CRUZ VIVA** Provincia: **HUAYLAS**
 Distrito: **CARAZ** Departamento: **ANCASH**

II. INFORMACIÓN GENERAL

NOMBRE DEL RÍO **RÍO LLULLÁN**

AUTORIDAD QUE SUPERVISA:
 Municipalidad Comunidad Otros (Especificar) _____

TIEMPO CONSTRUIDO:
 0 a 10 años 10 a 15 años 15 a 20 años
 20 a 25 años 25 a más

III. ESTADO DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN

TRAMO 1 _____ RIESGO _____

ESTADO BUENO REGULAR MALO

DESCRIPCIÓN

TRAMO 2 _____ RIESGO _____

ESTADO BUENO REGULAR MALO

DESCRIPCIÓN

TRAMO 3 _____ RIESGO _____

ESTADO BUENO REGULAR MALO

DESCRIPCIÓN

TRAMO 4 _____ RIESGO _____

ESTADO BUENO REGULAR MALO

DESCRIPCIÓN



GEOTECNICA DEL NORTE S.A.C.
 Ing. Miguel A. Herrera Domínguez
 Reg. C.º. 242580 - C117888

ULADECH
FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

PROYECTO: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA DEFENSA RIBEREÑA DE AMBOS MÁRGENES DEL RÍO LLULLÁN ENTRE EL PUENTE LLULLÁN Y PUENTE CORNEJO ENTRE LAS PROGRESIVAS 25+000 A 25+750 DEL DISTRITO DE CARAZ, PROVINCIA DE HUAYLAS, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2024

Tesista: JHAMM CARLOS GARCIA LEON

Fecha: _____

I. UBICACIÓN

Localidad: BARRIO CRUZ VIVA Provincia: HUAYLAS
 Distrito: CARAZ Departamento: ANCASH

B. INFORMACIÓN GENERAL

NOMBRE DEL RÍO RÍO LLULLÁN

AUTORIDAD QUE SUPERVISA:
 Municipalidad Comunidad Otros (Especificar) _____

TIEMPO CONSTRUIDO:
 0 a 10 años 10 a 15 años 15 a 20 años
 20 a 25 años 25 a más

TRAMO 5 _____ **RIESGO** _____

ESTADO BUENO REGULAR MALO

TRAMO 6 _____ **RIESGO** _____

ESTADO BUENO REGULAR MALO

TRAMO 7 _____ **RIESGO** _____

ESTADO BUENO REGULAR MALO

TRAMO 8 _____ **RIESGO** _____

ESTADO BUENO REGULAR MALO





FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

PROYECTO: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA DEFENSA RIBERENA DE AMBOS MÁRGENES DEL RÍO LLULLÁN ENTRE EL PUENTE LLULLÁN Y PUENTE CORNEJO ENTRE LAS PROGRESIVAS 25+000 A 25+750 DEL DISTRITO DE CARAZ, PROVINCIA DE HUAYLAS, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2024

Tesista: JHAMM CARLOS GARCIA LEON

Fecha: _____

I. UBICACIÓN

Localidad: BARRIO CRUZ VIVA	Provincia: HUAYLAS
Distrito: CARAZ	Departamento: ANCASH

II. INFORMACIÓN GENERAL

NOMBRE DEL RÍO: RÍO LLULLÁN

AUTORIDAD QUE SUPERVISA:
Municipalidad Comunidad Otros (Especificar) _____

TIEMPO CONSTRUIDO:
0 a 10 años 10 a 15 años 15 a 20 años
20 a 25 años 25 a más

IV. PROPUESTA DE MEJORA AL SISTEMA DE PROTECCIÓN

TRAMO 1 _____

TRAMO 2 _____

TRAMO 3 _____

TRAMO 4 _____





FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

PROYECTO: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA DEFENSA RIBEREÑA DE AMBOS MÁRGENES DEL RÍO LLULLÁN ENTRE EL PUENTE LLULLÁN Y PUENTE CORNEJO ENTRE LAS PROGRESIVAS 25+000 A 25+750 DEL DISTRITO DE CARAZ, PROVINCIA DE HUAYLAS, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2024.

Tesista: **JHAMM CARLOS GARCIA LEON**

Fecha: _____

I. UBICACIÓN

Localidad:	BARRIO CRUZ VIVA	Provincia:	HUAYLAS
Distrito:	CARAZ	Departamento:	ANCASH

II. INFORMACIÓN GENERAL

NOMBRE DEL RÍO: **RÍO LLULLÁN**

AUTORIDAD QUE SUPERVISA:

Municipalidad Comunidad Otros (Especificar) _____

TIEMPO CONSTRUIDO:

0 a 10 años 10 a 15 años 15 a 20 años

20 a 25 años 25 a más

TRAMO 5

TRAMO 6

TRAMO 7

TRAMO 8



GEOTECNICA DEL NORTE S.A.C.

[Signature]

Mag. Ing. Miguel A. Herrera Domínguez

Reg. C.º. 242600 - C117869

Anexo 03. Validez del Instrumento
Anexo 3.1. Carta de Presentación al Experto

Formato de Carta de Presentación al Experto

CARTA DE PRESENTACIÓN

Magister / Doctor: Luis Enrique Melendez Calvo

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: García León J Hamm Carlos estudiante del programa académico de Ingeniería Civil de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, debo realizar el proceso de validación de mi instrumento de recolección de información, motivo por el cual acudo a Ud. para su participación en el Juicio de Expertos.

Mi proyecto se titula:
"Evaluación y Mejoramiento de la defensa ribereña de ambos márgenes del río Mullan entre el puente Mullan y Puente Cornejo entre las progresivas 25+000 a 25+750 del distrito de Casaz, Provincia de Hija, departamento de Arequipa - 2024" y envío a Ud. el expediente de validación que contiene:

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

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

Atentamente,


Firma del estudiante

DNI: 46552299

Ficha de Identificación del Experto para proceso de validación

Nombres y Apellidos: Pablo Enrique Melendez Calvo

N° DNI/ CE: 190121053 Edad: _____

Teléfono celular: 941425353 E-mail: p.melendezcalvo@gmail.com

Título profesional: Ingeniero Civil

Grado académico: Maestría: X Doctorado: _____

Especialidad: Docencia, Currículo e Investigación

Institución que labora: Universidad Cesar Vallejo - Chiclayo

Identificación del Proyecto de Investigación o Tesis

Título: Evaluación y Mejoramiento de la defensa ribereña de ambos márgenes del río Mullón entre el Puente Mullón y Puente Cornejo entre las progresivas 25+000 a 25+750 del distrito de Caraz, Provincia de Huaylas, Departamento de Ancash - 2024

Autor(es): García León Jhamm Carlos

Programa académico: Ingeniería Civil



Firma



Huella digital

Formato de Carta de Presentación al Experto

CARTA DE PRESENTACIÓN

Magister / Doctor: Gonzalo Eduardo France Cerna

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

Mi proyecto se titula:

"Evaluación y mejoramiento de la defensa ribereña de ambas márgenes del río Lullán entre el Puente Lullán y Puente Correja entre las Progresivas 85+000 a 25+350 del distrito de Caraz, Provincia de Huancayo, Departamento de Pasco" - 2024 y envío

a Ud. el expediente de validación que contiene:

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

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

Atentamente,


Firma del estudiante

DNI: 46552299

Ficha de Identificación del Experto para proceso de validación

Nombres y Apellidos: GONZALO EDUARDO FRANCE CERNA

N° DNI/ CE: 09149420 Edad:

Teléfono celular: 943227728 E-mail: gfrancecerma@gmail.com

Título profesional: INGENIERO CIVIL

Grado académico: Maestría: X Doctorado:

Especialidad: MAESTRO EN TRANSPORTES Y CONSERVACIÓN VIAL

Institución que labora: UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO - CHIMBOTE

Identificación del Proyecto de Investigación o Tesis

Título: Evaluación y mejoramiento de la defensa ribereña de ambos márgenes del río Mullán entre el Puente Mullán y Puente Cornejo entre las progresivas 257000 y 257750 del distrito de Garay, Provincia de Huaylas, departamento de Ancash - 2024.

Autor(es): Jhonny Carlos Garcia León

Programa académico: Ingeniería Civil



GONZALO EDUARDO FRANCE CERNA
INGENIERO CIVIL
REGISTRO DE INGENIEROS Y ARQUITECTOS
REGISTRO DE CONSTATOR N° C-5812

Firma



Huella digital

Formato de Carta de Presentación al Experto

CARTA DE PRESENTACIÓN

Magister / Doctor: Miguel Angel Herrera Dominguez

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: García León J Hamm Carlos estudiante del programa académico de Ingeniería Civil de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, debo realizar el proceso de validación de mi instrumento de recolección de información, motivo por el cual acudo a Ud. para su participación en el Juicio de Expertos.

Mi proyecto se titula:

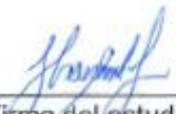
"Evaluación y Mejoramiento de la defensa ribereña de ambos márgenes del río Hualán entre el Puente Hualán y Puente Cornejo entre las Progresivas 25+000 + 25+750 del distrito de Casaz, Provincia de Huaylas, Departamento de Huacach - 2024" y envío

a Ud. el expediente de validación que contiene:

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

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

Atentamente,



Firma del estudiante

DNI: 46552299

Ficha de Identificación del Experto para proceso de validación

Nombres y Apellidos: Miguel Ángel Herrera Domínguez

N° DNI/CE: 70262565 Edad: 29

Teléfono celular: 962078554 E-mail: miguelhd@gmail.com

Título profesional: Ingeniero Civil

Grado académico: Maestría: X Doctorado: _____

Especialidad: Supervisor de Obra - Municipalidad - Mado

Institución que labora:

Identificación del Proyecto de Investigación o Tesis

Título: Evaluación y Mejoramiento de la defensa ribereña de ambas márgenes del río Hullaín entre el Puente Hullaín y Puente Cornejo entre las progresivas 25+000 a 25+750 del distrito de Caraz, Provincia de Huaylas, departamento de Ancash - 2024.

Autor(es): Jhamm Carlos García León

Programa académico: Ingeniería Civil

GEOTECNICA DEL NORTE S.A.C.
Mig. Ing. Miguel A. Herrera Domínguez
Reg. CIP. 242560 - C117889

Firma



Huella digital

Anexo 3.2. Ficha de Validación

FICHA DE VALIDACIÓN								
TÍTULO: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA DEFENSA RIBERENA DE AMBOS MARGENES DEL RIO LLULLÁN ENTRE EL PUNTE LLULLÁN Y PUNTE CORNEJO ENTRE LAS PROGRESIVAS 25+000 A 25+750 DEL DISTRITO DE CARAZ, PROVINCIA DE HUAYLAS, DEPARTAMENTO DE ANCASH – 2024								
Variable 1		Relevancia		Pertinencia		Claridad		Observaciones
Variable independiente		Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	
1	La evaluación y mejoramiento de la defensa ribereña	X		X		X		
Dimensión 1								
1	Tiempo Construido	X		X		X		
2	Riesgos	X		X		X		
3	Tipo de Gavión	X		X		X		
4	Estructura Margen Derecha	X		X		X		
5	Estructura Margen Izquierda	X		X		X		
6	Estabilidad	X		X		X		
Variable 2								
Variable dependiente								
1	Mejoramiento de la defensa ribereña	X		X		X		
Dimensión 2								
1	Riesgos	X		X		X		
2	Estructuras	X		X		X		
3	Condiciones	X		X		X		

*Aumentar filas según la necesidad del instrumento de recolección

RECOMENDACIONES: *Revisar bien los puntos críticos*

Opinión de experto () Aplicable después de modificar () no aplicable ()

nombre y apellido de experto: Ing. *Luis E. Melendez Calvo* DNI *18041053*



Firma



Huella digital

FICHA DE VALIDACIÓN

TÍTULO: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA DEFENSA RIBEREÑA DE AMBOS MARGENES DEL RIO LLULLÁN ENTRE EL PUENTE LLULLÁN Y PUENTE CORNEJO ENTRE LAS PROGRESIVAS 25+000 A 25+750 DEL DISTRITO DE CARAZ, PROVINCIA DE HUAYLAS, DEPARTAMENTO DE ANCASH – 2024

Variable 1		Relevancia		Pertinencia		Claridad		Observaciones
Variable independiente		Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	
1	La evaluación y mejoramiento de la defensa ribereña	X		X		X		
Dimensión 1								
1	Tiempo Construido	X		X		X		
2	Riesgos	X		X		X		
3	Tipo de Gavión	X		X		X		
4	Estructura Margen Derecha	X		X		X		
5	Estructura Margen Izquierda	X		X		X		
6	Estabilidad	X		X		X		
Variable 2								
Variable dependiente								
1	Mejoramiento de la defensa ribereña	X		X		X		
Dimensión 2								
1	Riesgos	X		X		X		
2	Estructuras	X		X		X		
3	Condiciones	X		X		X		

*Aumentar filas según la necesidad del instrumento de recolección

RECOMENDACIONES: *Realizar constantes vicintas de campo*

Opinión de experto () Aplicable después de modificar () no aplicable ()

nombre y apellido de experto: Ing. *Miguel Ángel Herrera D.* DNI *70262965*

GEOTECNICA DEL NORTE S.A.C.
[Firma manuscrita]
 Ing. Miguel A. Herrera Domínguez
 Reg. C.P. 242500 - C117903

Firma



FICHA DE VALIDACIÓN

TÍTULO: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA DEFENSA RIBEREÑA DE AMBOS MARGENES DEL RÍO LLULLÁN ENTRE EL PUENTE LLULLÁN Y PUENTE CORNEJO ENTRE LAS PROGRESIVAS 25+000 A 25+750 DEL DISTRITO DE CARAZ, PROVINCIA DE HUAYLAS, DEPARTAMENTO DE ANCASH – 2024								
	Variable 1	Relevancia		Pertinencia		Claridad		Observaciones
		Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	
1	La evaluación y mejoramiento de la defensa ribereña	X		X		X		
	Dimensión 1							
1	Tiempo Construido	X		X		X		
2	Riesgos	X		X		X		
3	Tipo de Gavión	X		X		X		
4	Estructura Margen Derecha	X		X		X		
5	Estructura Margen Izquierda	X		X		X		
6	Estabilidad	X		X		X		
	Variable 2							
	Variable dependiente							
1	Mejoramiento de la defensa ribereña	X		X		X		
	Dimensión 2							
1	Riesgos	X		X		X		
2	Estructuras	X		X		X		
3	Condiciones	X		X		X		

*Aumentar filas según la necesidad del instrumento de recolección

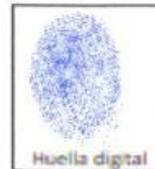
RECOMENDACIONES: MEJORAR SU ESTRUCTURA REALIZANDO VISITAS DE CAMPO

Opinión de experto () Aplicable después de modificar () no aplicable ()

nombre y apellido de experto: Ing. GONZALO E. FRACE CERNA DNI 09149420


 GONZALO EDUARDO FRACE CERNA
 INGENIERO CIVIL
 REG. COL. DE INGENIEROS Y ARQUITECTOS
 REG. PROF. DE CONSTRUCCIÓN N° C-14112

Firma



Anexo 3.3. Validez del Instrumento



UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE

Título: Evaluación y mejoramiento de la defensa ribereña de ambos márgenes del río Lullán entre el puente Lullán y puente Cornejo entre las progresivas 25+000 a 25+750 del distrito de Caraz, provincia de Huaylas, departamento de Ancash - 2024.

Responsable: JHAMM CARLOS GARCIA LEÓN

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 sistema de abastecimiento de agua potable de dicho anexo. Es por eso que se solicita por favor rellenar la encuesta con veracidad, gracias por su colaboración.

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: Luis Enrique Melendez Calvo

Fecha: 26/08/2024

Profesión: Ingeniero Civil

Grado académico: Magister

Firma:





UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE

Título: Evaluación y mejoramiento de la defensa ribereña de ambos márgenes del río Lullán entre el puente Lullán y puente Cornejo entre las progresivas 25+000 a 25+750 del distrito de Caraz, provincia de Huaylas, departamento de Ancash - 2024.

Responsable: JHAMM CARLOS GARCIA LEÓN

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 sistema de abastecimiento de agua potable de dicho anexo. Es por eso que se solicita por favor rellenar la encuesta con veracidad, gracias por su colaboración.

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: GONZALO EDUARDO FRANCE CERDA

Fecha: 15/08/2024

Profesión: INGENIERO CIVIL

Grado académico: MAESTRO

Firma:

GONZALO EDUARDO FRANCE CERDA
INGENIERO CIVIL
REG. COL. DE INGENIEROS N° 73528
REG. N° DE CONSULTOR N° C-6472



UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE

Título: Evaluación y mejoramiento de la defensa ribereña de ambos márgenes del río Lullán entre el puente Lullán y puente Cornejo entre las progresivas 25+000 a 25+750 del distrito de Caraz, provincia de Huaylas, departamento de Ancash - 2024.

Responsable: JHAMM CARLOS GARCIA LEÓN

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 sistema de abastecimiento de agua potable de dicho anexo. Es por eso que se solicita por favor rellenar la encuesta con veracidad, gracias por su colaboración.

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: Miguel Ángel Herrera Domínguez

Fecha: 15/08/2024

Profesión: Ingeniero Civil

Grado académico: Maestro - Magister

Firma:

GEOTECNICA DEL NORTE S.A.C.

Mag. Ing. Miguel A. Herrera Domínguez
Reg. C.P. 242500 - C117808

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	3	11	91.7%
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.	4	4	4	12	100%
4	Las preguntas de las fichas técnicas han sido elaboradas de acuerdo a los indicadores de su cuadro de variables de su investigación.	3	4	4	11	91.7%
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	3	4	11	91.7%
TOTAL						575.1%

VALIDADO POR:

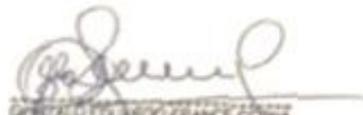
Experto 1: Miguel Ángel Herrera Domínguez
 Experto 2: Gonzalo Eduardo Franco Cerna
 Experto 3: Luis Enrique Meléndez Calvo

La interpretación tiene una validez de $\frac{575.1}{6} = 95.85\%$

Interpretación: De acuerdo con el resultado, el valor obtenido nos indica que es 95.85% y como es mayor que el 75 %, se valida dicho instrumento.

GEOTÉCNICA DEL NORTE S.A.C.

 Ing. Miguel A. Herrera Domínguez
 Reg. C.P. 242500 - C117803


 GONZALO EDUARDO FRANCO CERNA
 INGENIERO CIVIL
 REG. C.P. 242500 - C117803



 Luis Enrique Meléndez Calvo
 INGENIERO CIVIL
 Reg. C.P. 242500 - C117803

Anexo 04: Documentos de Autorización



Chimbote, 13 de noviembre del 2024

CARTA N° 0000001919- 2024-CGI-VI-ULADECH CATÓLICA

Señor/a:

**DARIO MUÑOZ ALVAREZ
ASOCIACIÓN DE MORADORES DEL BARRIO DE CRUZ VIVA**

Presente.-

A través del presente reciba el cordial saludo a nombre del Vicerrectorado de Investigación de la Universidad Católica Los Angeles de Chimbote, asimismo solicito su autorización formal para llevar a cabo una investigación titulada **EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA DEFENSA RIBEREÑA DE AMBOS MÁRGENES DEL RÍO LLULLÁN ENTRE EL PUENTE LLULLÁN Y PUENTE CORNEJO ENTRE LAS PROGRESIVAS 25+000 A 25+750 DEL DISTRITO DE CARAZ, PROVINCIA DE HUAYLAS, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2024**, que involucra la recolección de información/datos en DISTRITO DE CARAZ, a cargo de JHAMM CARLOS GARCIA LEON, perteneciente a la Escuela Profesional de la Carrera Profesional de INGENIERÍA CIVIL, con DNI N° 46552299, durante el período de 05-08-2024 al 30-11-2024.

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

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

Atentamente.

Dr. NILO VELASQUEZ CASTILLO
Coordinador de Gestión de Investigación

Huaraz, 13 de noviembre del 2024

CARTA DE ACEPTACIÓN

Doctor:

NILO VELASQUEZ CASTILLO

Coordinador de Gestión de Investigación – ULADECH Católica

Presento.-

Asunto.

Aceptación para llevar a cabo la investigación titulada EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA DEFENSA RIBERENA DE AMBOS MÁRGENES DEL RÍO LLULLÁN ENTRE EL PUENTE LLULLÁN Y PUENTE CORNEJO ENTRE LAS PROGRESIVAS 25+000 A 25+750 DEL DISTRITO DE CARAZ, PROVINCIA DE HUAYLAS, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2024.

Referencia CARTA N° 0000001919-2024-CGI-VI-ULADECH CATÓLICA.

Es grato dirigirme a Usted, para saludarlo muy cordialmente a nombre de la ASOCIACIÓN DE MORADORES DEL BARRIO DE CRUZ VIVA, y a la vez remitirle la Aceptación para llevar a cabo la investigación titulada **EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA DEFENSA RIBERENA DE AMBOS MÁRGENES DEL RÍO LLULLÁN ENTRE EL PUENTE LLULLÁN Y PUENTE CORNEJO ENTRE LAS PROGRESIVAS 25+000 A 25+750 DEL DISTRITO DE CARAZ, PROVINCIA DE HUAYLAS, DEPARTAMENTO DE ANCASH – 2024**, del estudiante Jhamm Carlos García León, perteneciente a la Carrera Profesional de Ingeniería Civil dentro del tramo de las progresivas 25+000 a 25+750 del río Llullán ubicado entre los puentes Llullán y el Puente Cornejo.

Es todo cuanto tengo que informar, esperando le sea de su mayor satisfacción le saluda atentamente,


DARÍO MUÑOZ ALVAREZ
PRESIDENTE
DARÍO MUÑOZ ALVAREZ
Presidente de la Asociación de Moradores del Barrio de
Cruz Viva
DNE: 44021137

Anexo 05. Formato de Consentimiento Informado



UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE

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

Estimado/a participante

Le pedimos su apoyo en la realización de una investigación en Ingeniería y Tecnología, conducida por JHAMM CARLOS GARCIA LEON, que es parte de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

La investigación denominada:

Evaluación y mejoramiento de la defensa ribereña de ambos márgenes del río Lullán entre el puente Lullán y puente Cornejo entre las progresivas 25+000 a 25+750 del distrito de Caraz, provincia de Huaylas, departamento de Ancash – 2024.

- La entrevista durará aproximadamente 10 minutos y todo lo que usted diga será tratado de manera anónima.
- La información brindada será grabada (si fuera necesario) y utilizada para esta investigación.
- Su participación es totalmente voluntaria. Usted puede detener su participación en cualquier momento si se siente afectado; así como dejar de responder alguna interrogante que le incomode. Si tiene alguna pregunta durante la entrevista, puede hacerla en el momento que mejor le parezca.
- Si tiene alguna consulta sobre la investigación o quiere saber sobre los resultados obtenidos, puede comunicarse al siguiente correo electrónico: jhamm.gar@gmail.com o al número 993081278 Así como con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad, al correo electrónico tramitedocumentario@uladech.edu.pe

Complete la siguiente información en caso desee participar:

Nombre completo:	DARIO MUÑOZ ALVAREZ
Firma del participante:	
Firma del investigador:	
Fecha:	18-08-2024

CIEI-V1

Versión: 001	Código: M-PCIEI	F. Implementación: 08-08-2019	Pág. 1 de 8
Elaborado por: CIEI	Revisado por: Vicerectoría de Investigación	Aprobado con Resolución N° 0894-2019-CU-ULADECH Católica 08-08-19	



UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE

PROTOCOLO DE ASENTIMIENTO INFORMADO (Ingeniería y Tecnología)

Mi nombre es JHAMM CARLOS GARCIA LEON y estoy haciendo mi investigación, la participación de cada uno de ustedes es voluntaria.

A continuación, te presento unos puntos importantes que debes saber antes de aceptar ayudarme:

- Tu participación es totalmente voluntaria. Si en algún momento ya no quieres seguir participando, puedes decírmelo y volverás a tus actividades.
- La conversación que tendremos será de 10 minutos máximos.
- En la investigación no se usará tu nombre, por lo que tu identidad será anónima.
- Tus padres ya han sido informados sobre mi investigación y están de acuerdo con que participes si tú también lo deseas.

Te pido que marques con un aspa (x) en el siguiente enunciado según tu interés o no de participar en mi investigación.

¿Quiero participar en la investigación de Evaluación y mejoramiento de la defensa ribereña de ambos márgenes del río Lullán entre el puente Lullán y puente Cornejo entre las progresivas 25+000 a 25+750 del distrito de Caraz, provincia de Huaylas, departamento de Ancash - 2024?	<input checked="" type="checkbox"/>	No
---	-------------------------------------	----

Fecha: 18-08-2024

M. GARCIA LEON CARLOS JHAMM
Distrito Huaylas, Ancash
PRESIDENTE

CIEI-V1

Versión: 001	Código: M-PCIEI	F. Implementación: 08-08-2019	Pág. 2 de 8
Elaborado por: CIEI	Revisado por: Vicerrectora de Investigación	Aprobado con: Resolución N° 0894-2019-CU-ULADECH Católica 08-08-19	

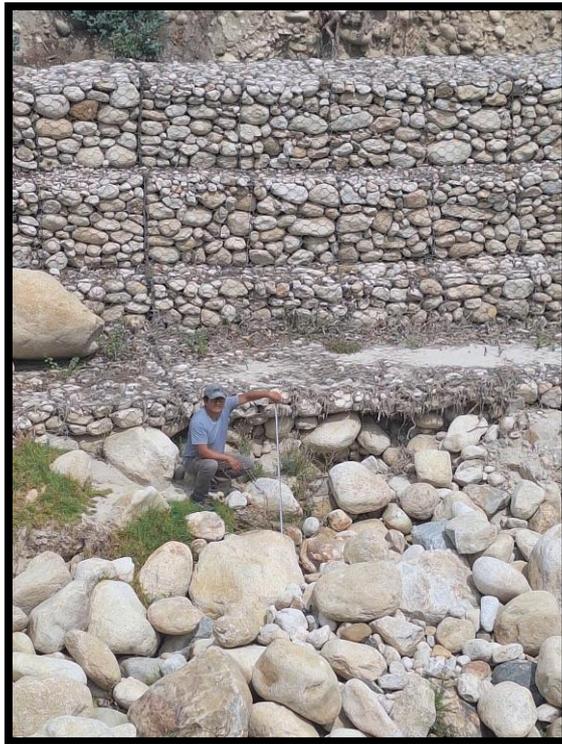
Anexo 06. Panel Fotográfico



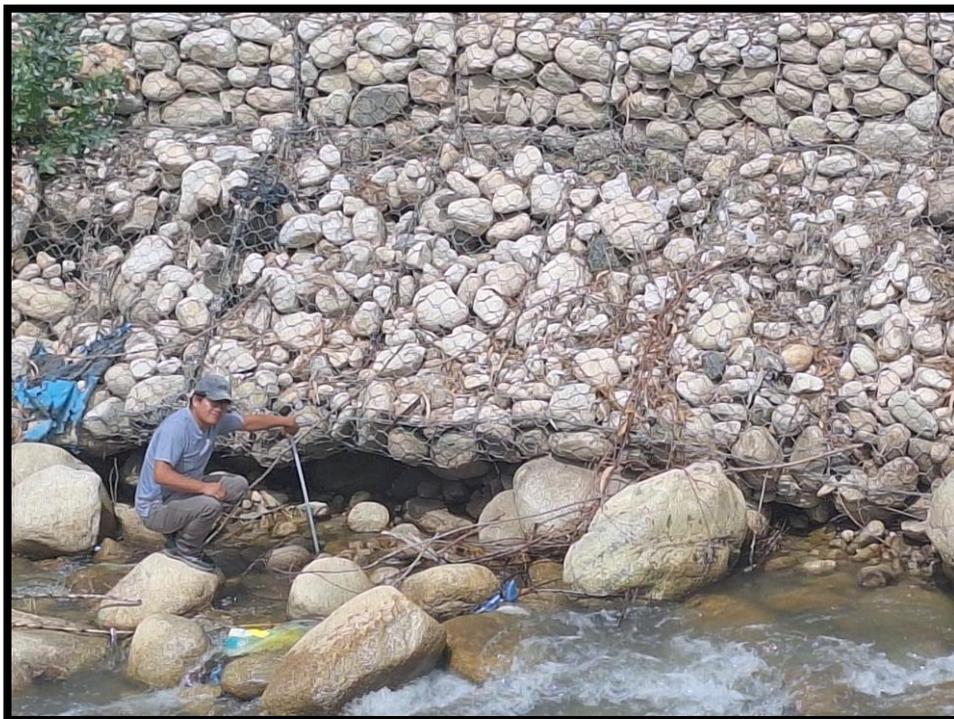
Fotografía 1: Inicio del tramo desde el puente Llullán



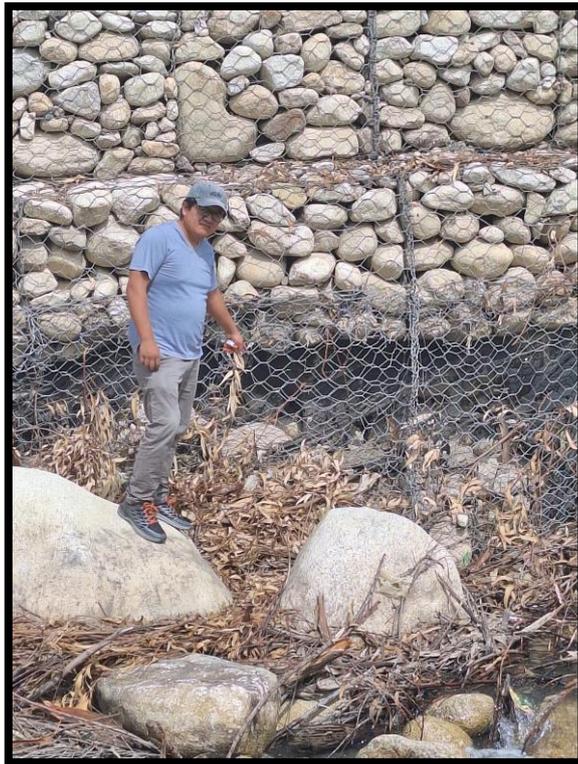
Fotografía 2: Situación en qu se encuentra el colchón antizocavante.



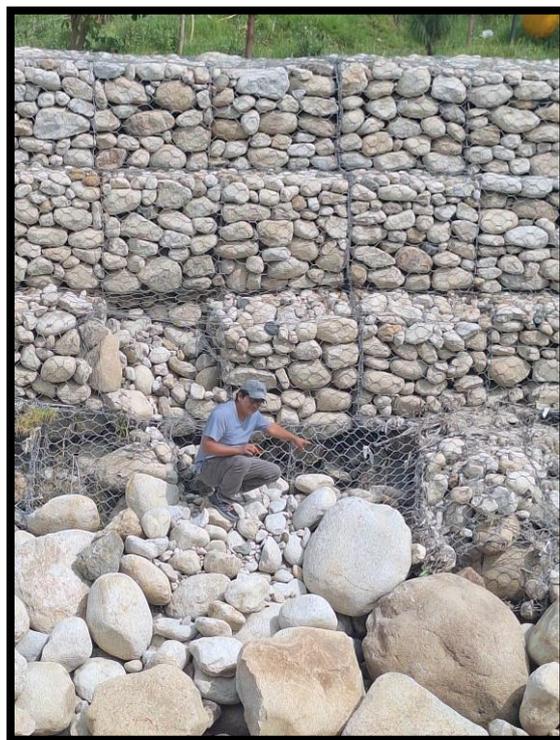
Fotografía 3: Constatando la altura en que se encuentra el gavión tipo colchón reno.



Fotografía 4: Constatando la altura en que se encuentra el gavión tipo colchón reno.



Fotografía 5: Constatando los vacíos en que se encuentra el gavión tipo colchón reno.



Fotografía 6: Constatando los daños en el gavión tipo colchón reno y rotura del gavión tipo caja.



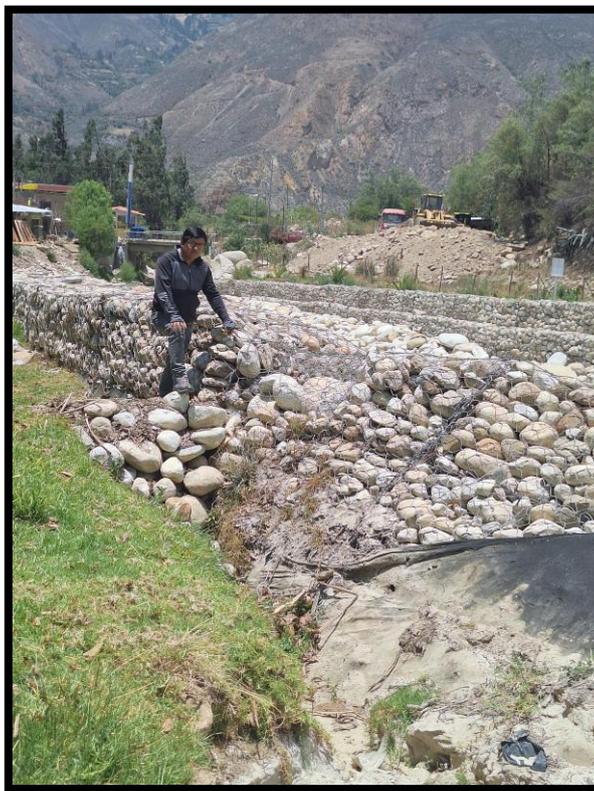
Fotografía 7: Constatando los derrumbes de la estructura.



Fotografía 8: Constatando los derrumbes de la estructura.



Fotografía 9: Constatando los derrumbes de la estructura.



Fotografía 10: Constatando los derrumbes de la estructura.



Fotografía 11: Constatando los derrumbes de la estructura.



Fotografía 11: Constatando la estructura a punto de colapsar.

Anexo 07. Declaración Jurada

DECLARACIÓN JURADA

Yo, JHAMM CARLOS GARCIA LEÓN, identificado con DNI N° 46552299, domiciliado en Jr. Las Palmeras S/N Urb. Los Eucaliptos Shancayan, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Ancash,

DECLARO BAJO JURAMENTO,

En mi condición de bachiller en INGENIERÍA CIVIL con código de estudiante 0801091040 de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la Facultad de CIENCIAS E INGENIERÍA de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, semestre académico 2024-1:

1. Que los datos consignados en la tesis titulada “EVALUACIÓN Y PROPUESTA DE MEJORA DE LA DEFENSA RIBEREÑA ENTRE LAS PROGRESIVAS 39+000 A 40+000 DE LA MARGEN DERECHA DEL RÍO PARIA EN EL MALECÓN NORTE, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH – 2024”.

Doy fe que esta declaración corresponde a la verdad.

Independencia, 02 de setiembre de 2024.



Firma de Bachiller
DNI: 46552299

Anexo 08. Presupuesto

PRESUPUESTO LLULLÁN					
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio (S/.)	Parcial (S/.)
01	OBRAS PRELIMINARES				8,032.73
01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA 5.4 X 3.6 M	u	1.00	1,500.00	1,846.36
01.02	ALMACEN DE OBRA	glb	1.00	1,606.21	1,606.21
01.03	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	glb	1.00	4,580.16	4,580.16
02	DEFENSA RIVEREÑAS				2,113,855.07
02.01	MOVIMIENTO DE TIERRA				229,771.91
02.01.01	LIMPIEZA Y DESBROZE DE TERRENO	m2	11,250.00	2.05	23,370.00
02.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	11,250.00	0.77	8,778.00
02.01.03	EXCAVACIÓN MASIVA EN RIO CON MAQUINARIA	m3	4,800.00	12.30	103,878.67
02.01.04	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	6,000.00	12.55	93,745.24
02.02	OBRAS ESTRUCTURALES				1,884,083.16
02.02.01	RECOLECCIÓN Y APILAMIENTO DE PIEDRA				692,438.75
02.02.01.01	RECOLECCIÓN Y APILAMIENTO DE PIEDRA DE 6- 10"	m3	9,389.00	28.79	270,309.31
02.02.01.02	TRANSPORTE INTERNO DE MATERIAL Dp=1.00 Km	m3	9,389.00	11.48	107,785.72
02.02.01.03	CARGUÍO Y TRANSPORTE DE PIEDRA	m3	9,389.00	33.48	314,343.72
02.02.02	MURO DE GAVIONES DE CAJA CON ALAMBRE GALVANIZADA DE 3.40MM				1,191,644.41
02.02.02.01	GAVIONES DE CAJA 5.0 M X 1.0 M X 1.50 M (10 X 12 / 3.40 , ZN 5 AL mm)	u	771.00	746.74	575,736.54
02.02.02.02	GAVIONES DE CAJA 5.0 M X 1.00 M X 0.50 M (10 X 12 / 3.40 , ZN 5 AL mm)	u	821.00	464.79	381,592.59
02.02.02.03	GAVIONES DE CAJA 5.0 M X 1.0 M X 1.00 M (10 X 12 / 3.40 , ZN 5 AL mm)	u	114.00	537.16	61,236.24
02.02.02.04	COLCHON ANTISOCAVANTE DE 5.0 M X 2.00 M X 0.30 M (10 X 12 / 3.40 , ZN	u	328.00	441.98	144,969.44
02.02.02.05	GEOTEXTIL NO TEJIDO PPTDM GT 200	m2	3,280.00	8.57	28,109.60
03	IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD				8,821.50
03.01	IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD INDIVIDUAL (EPP)	glb	1.00	7,667.50	7,667.50
03.02	IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD COLECTIVA	glb	1.00	1,154.00	1,154.00
04	FLETE				13,294.43
04.01	FLETE TERRESTRE Y RURAL	glb	1.00	12,934.43	13,294.43
COSTO DIRECTO					S/ 2,144,003.73
FECHA	Nov-24				

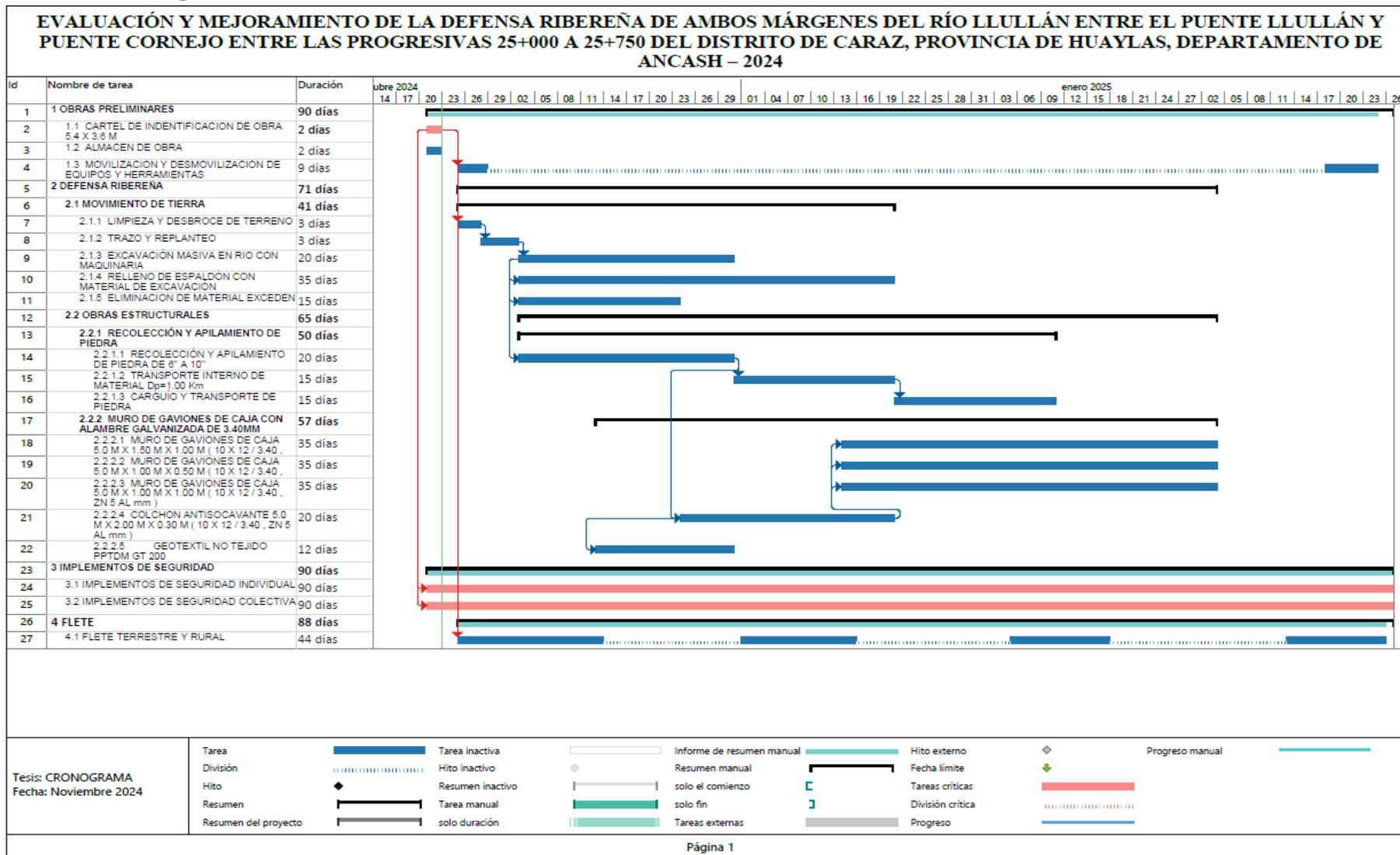
Anexo 09. Metrados

PLANILLA DE SUSTENTO DE METRADOS								
Obra	"Evaluación y mejoramiento de la defensa ribereña de ambos márgenes del río Lullán entre el puente Lullán y puente Cornejo entre las progresivas 25+000 a 25+750 del distrito de Caraz, provincia de Huaylas, departamento de Ancash – 2024"							
Ubicación	DISTRITO CARAZ - PROVINCIA HUAYLAS - REGION ANCASH							
01.00.00	OBRAS PRELIMINARES							
01.01.00	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA 5.4 X 3.6 M						Unidad:	und
Gráfico	Descripción	Nº de Veces	Caras	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Metrado Parcial	
		1.00					1.00	
							Metrado Total	1.00
01.02.00	ALMACEN DE OBRA						Unidad:	gbl
Gráfico	Descripción	Nº de Veces	Caras	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Metrado Parcial	
		1.00					1.00	
							Metrado Total	1.00
01.03.00	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						Unidad:	gbl
Gráfico	Descripción	Nº de Veces	Caras	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Metrado Parcial	
		1.00					1.00	
							Metrado Total	1.00
02.00.00	DEFENSA RIVEREÑAS							
02.01.00	MOVIMIENTO DE TIERRA							
02.01.01	LIMPIEZA Y DESBROZE DE TERRENO						Unidad:	m2
Gráfico	Descripción	Nº de Veces	Caras	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Metrado Parcial	
		1.00		750.00	15.00	11250.00	11250.00	
							Metrado Total	11,250.00
02.01.02	TRAZO Y REPLANTEO						Unidad:	m2
Gráfico	Descripción	Nº de Veces	Caras	Largo (m)	ancho m	VOL m2	Metrado Parcial	
		1.00		750.00	15.00	11250.00	11250.00	
							Metrado Total	11,250.00
02.01.03	EXCAVACIÓN MASIVA EN RIO CON MAQUINARIA						Unidad:	m3
Gráfico	Descripción	Nº de Veces		Largo (m)	ancho m	Alto (m)	Metrado Parcial	
		2.00		750.00	4.00	0.80	4,800.00	
							Metrado Total	4,800.00
02.01.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE						Unidad:	m3
Gráfico	Descripción	Nº de Veces	Incid	VOL m2	F.exp	Alto (m)	Metrado Parcial	
	excavación		1.00	4800.00	1.25		6000.00	
							Metrado Total	6,000.00

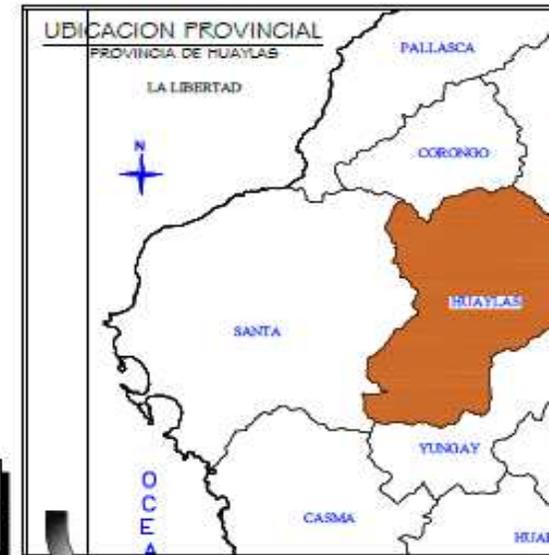
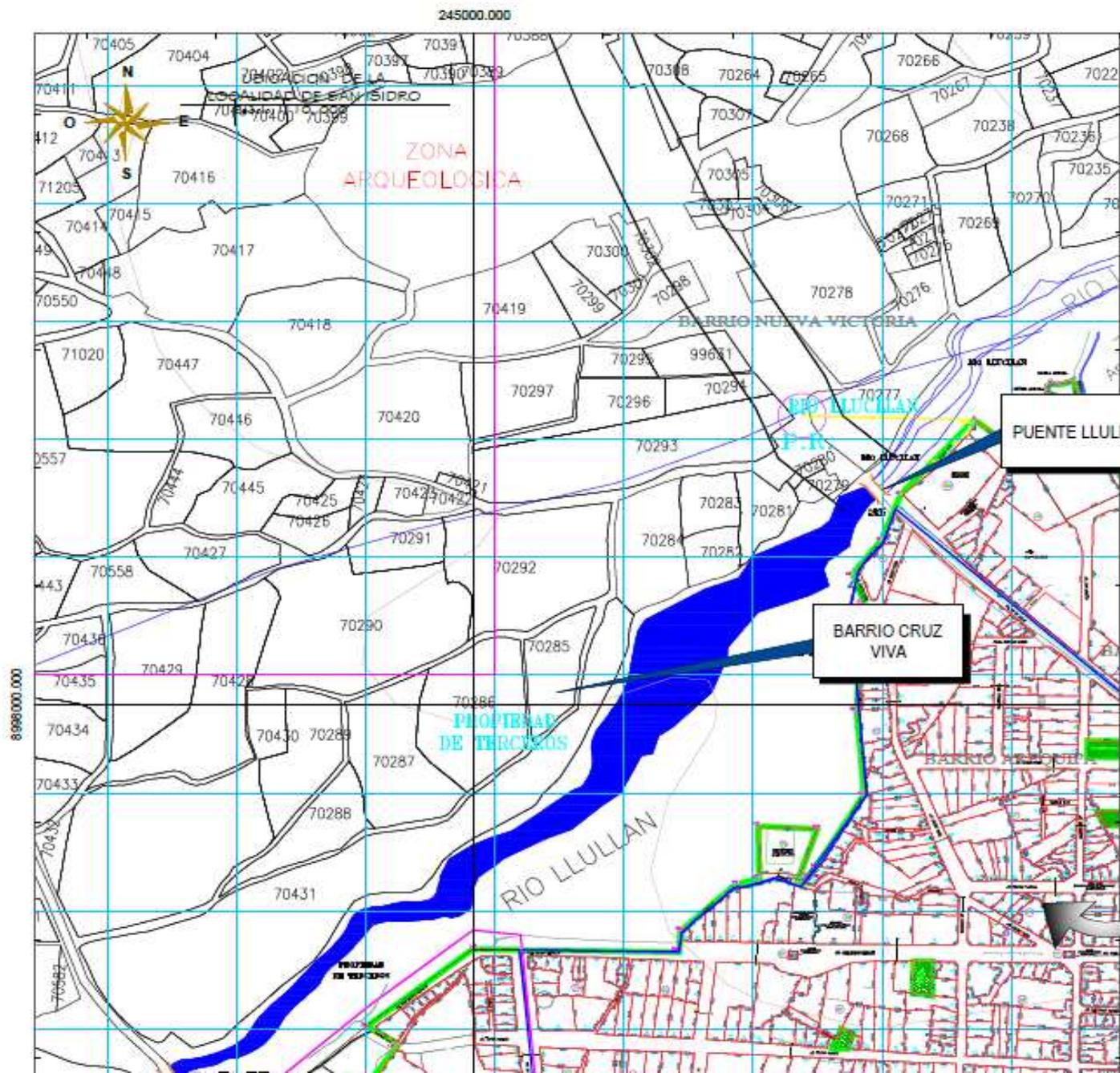
02.02.00	OBRAS ESTRUCTURALES							
02.02.01	RECOLECCIÓN Y APILAMIENTO DE PIEDRA							
02.02.01.01	RECOLECCIÓN Y APILAMIENTO DE PIEDRA DE 6- 10"						Unidad:	m3
Gráfico	Descripción	und	Inold	vol m3		Alto (m)	Metrado Paralel	
	gaviones 5x1x1.5	771.00		7.50			5,782.50	
	gaviones 5x1x1	114.00		5.00			570.00	
	gaviones 5x1x0.5	821.00		2.50			2,052.50	
	gaviones 5x2x0.3	328.00		3.00			984.00	
						Metrado Total	9,389.00	
02.02.01.02	TRANSPORTE INTERNO DE MATERIAL Dp=1.00 Km						Unidad:	m3
Gráfico	Descripción		Inold	AREA m2	LONG (m)	Alto (m)	Metrado Paralel	
							9389.00	
						Metrado Total	9,389.00	
02.02.01.03	CARGUIO Y TRANSPORTE DE PIEDRA						Unidad:	m3
Gráfico	Descripción		Inold	AREA m2	LONG (m)	Alto (m)	Metrado Paralel	
							9389.00	
						Metrado Total	9,389.00	
02.02.02	MURO DE GAVIONES DE CAJA CON ALAMBRE							
02.02.02.01	MURO DE GAVIONES DE CAJA 5.0 M X 1.50 M X 1.00 M (10 X 12 / 3.40 , ZN 5 AL mm)						Unidad:	und
Gráfico	Descripción	CANT	INC.	ANCHO M	AREA (m2)		Metrado Paralel	
	0+00	6.00	1.00			6.00	771.00	
	0+11	6.00	1.00			6.00		
	0+20	6.00	3.00			18.00		
	0+40	6.00	3.00			18.00		
	0+60	7.00	3.00			21.00		
	0+80	6.00	3.00			18.00		
	0+100	6.00	3.00			18.00		
	0+120	6.00	3.00			18.00		
	0+140	6.00	3.00			18.00		
	0+160	6.00	3.00			18.00		
	0+180	6.00	3.00			18.00		
	0+200	6.00	3.00			18.00		
	0+220	6.00	3.00			18.00		
	0+240	6.00	3.00			18.00		
	0+260	6.00	3.00			18.00		
	0+280	6.00	3.00			18.00		
	0+300	6.00	3.00			18.00		
	0+320	6.00	3.00			18.00		
	0+340	6.00	3.00			18.00		
	0+360	6.00	3.00			18.00		
	0+380	6.00	3.00			18.00		
	0+400	6.00	3.00			18.00		
	0+420	6.00	3.00			18.00		
	0+440	6.00	3.00			18.00		
	0+460	6.00	3.00			18.00		
	0+480	6.00	3.00			18.00		
	0+500	6.00	3.00			18.00		
	0+520	6.00	3.00			18.00		
	0+540	6.00	3.00			18.00		
	0+560	6.00	3.00			18.00		
	0+569	6.00	3.00			18.00		
	0+580	6.00	3.00			18.00		
	0+600	6.00	3.00			18.00		
	0+620	6.00	3.00			18.00		
	0+640	6.00	3.00			18.00		
	0+660	6.00	3.00			18.00		
	0+680	6.00	3.00			18.00		
	0+700	6.00	3.00			18.00		
	0+720	6.00	3.00			18.00		
	0+740	6.00	3.00			18.00		
	0+760	6.00	3.00			18.00		
	0+780	6.00	3.00			18.00		
	0+800	6.00	3.00			18.00		
	0+820	6.00	3.00			18.00		

						Metrado Total	771.00
02.02.02.02	MURO DE GAVIONES DE CAJA 5.0 M X 1.00 M X 0.50 M (10 X 12 / 3.40 , ZN 5 AL mm)					Unidad:	und
Gráfico	Descripción	CANT	INC	ANCHO	AREA (m2)		Metrado Parcial
				M			
	0+00	10.00	1.00			10.00	821.00
	0+11	10.00	1.00			10.00	
	0+20	10.00	3.00			30.00	
	0+40	10.00	3.00			30.00	
	0+50	9.00	3.00			27.00	
	0+80	10.00	3.00			30.00	
	0+100	6.00	3.00			18.00	
	0+120	6.00	3.00			18.00	
	0+140	6.00	3.00			18.00	
	0+160	6.00	3.00			18.00	
	0+180	6.00	3.00			18.00	
	0+200	6.00	3.00			18.00	
	0+220	6.00	3.00			18.00	
	0+240	6.00	3.00			18.00	
	0+260	6.00	3.00			18.00	
	0+280	6.00	3.00			18.00	
	0+300	6.00	3.00			18.00	
	0+320	6.00	3.00			18.00	
	0+340	6.00	3.00			18.00	
	0+360	6.00	3.00			18.00	
	0+380	6.00	3.00			18.00	
	0+400	6.00	3.00			18.00	
	0+420	6.00	3.00			18.00	
	0+440	6.00	3.00			18.00	
	0+460	6.00	3.00			18.00	
	0+480	6.00	3.00			18.00	
	0+500	6.00	3.00			18.00	
	0+520	6.00	3.00			18.00	
	0+540	6.00	3.00			18.00	
	0+560	6.00	3.00			18.00	
	0+569	6.00	3.00			18.00	
	0+580	6.00	3.00			18.00	
	0+600	6.00	3.00			18.00	
	0+620	6.00	3.00			18.00	
	0+640	6.00	3.00			18.00	
	0+660	6.00	3.00			18.00	
	0+680	6.00	3.00			18.00	
	0+700	6.00	3.00			18.00	
	0+720	6.00	3.00			18.00	
	0+740	6.00	3.00			18.00	
	0+760	6.00	3.00			18.00	
	0+780	6.00	3.00			18.00	
	0+800	6.00	3.00			18.00	
	0+820	6.00	3.00			18.00	
						Metrado Total	821.00
02.02.02.03	MURO DE GAVIONES DE CAJA 5.0 M X 1.00 M X 1.00 M (10 X 12 / 3.40 , ZN 5 AL mm)					Unidad:	und
Gráfico	Descripción	CANT	INC	ANCHO	AREA (m2)	VOL (M3)	Metrado Parcial
				M			
	0+00	6.00	3.00			18.00	114.00
	0+11	6.00	3.00			18.00	
	0+20	6.00	3.00			18.00	
	0+40	6.00	3.00			18.00	
	0+60	0.00	3.00			0.00	
	0+80	1.00	3.00			3.00	
	0+100	0.00	3.00			0.00	
	0+120	0.00	3.00			0.00	
	0+140	0.00	3.00			0.00	
	0+160	0.00	3.00			0.00	
	0+180	0.00	3.00			0.00	
	0+200	0.00	3.00			0.00	
	0+220	2.00	3.00			6.00	
	0+240	0.00	3.00			0.00	
	0+260	0.00	3.00			0.00	
	0+280	0.00	3.00			0.00	
	0+300	2.00	3.00			6.00	
	0+320	0.00	3.00			0.00	
	0+340	0.00	3.00			0.00	
	0+360	0.00	3.00			0.00	

Anexo 10. Cronograma



Anexo 11. Planos



UBICACION DISTRITAL Y LOCAL

Cuadro 1. Dimensiones del gavión tipo caja⁴

Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	N° Diagonales	Volumen (m ³)
1.5	1.0	1.0	-	1.5
2.0	1.0	0.5	1	1.0
2.0	1.0	1.0	-	2.0
2.0	1.0	1.0	1	2.0
3.0	1.0	0.5	2	1.5
3.0	1.0	1.0	2	3.0
4.0	1.0	0.5	3	2.0
4.0	1.0	1.0	3	4.0
4.0	1.5	1.0	3	6.0
5.0	1.0	0.5	4	2.5
5.0	1.0	1.0	4	5.0
5.0	1.5	1.0	4	7.5
6.0	2.0	0.5	5	6.0

Cuadro 2. Dimensiones del gavión tipo colchón

Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	N° Diagonales	Volumen (m ³)
4.0	2.0	0.17	3	1.36
4.0	2.0	0.25	3	1.84
4.0	2.0	0.30	3	2.40
5.0	2.0	0.17	4	1.70
5.0	2.0	0.25	4	2.30
5.0	2.0	0.30	4	3.00
6.0	2.0	0.17	5	2.04
6.0	2.0	0.25	5	2.76
6.0	2.0	0.30	5	3.60

Cuadro 3. Revestimiento del alambre

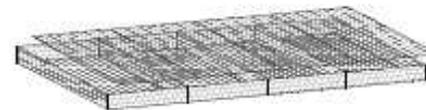
Diámetro nominal del alambre (mm)	Mínimo peso de revestimiento (g/m ²)
2.2	240
2.4 y 2.7	260
3.0	275

Cuadro 4. Diámetro de los alambres para cajas tipo caja⁴

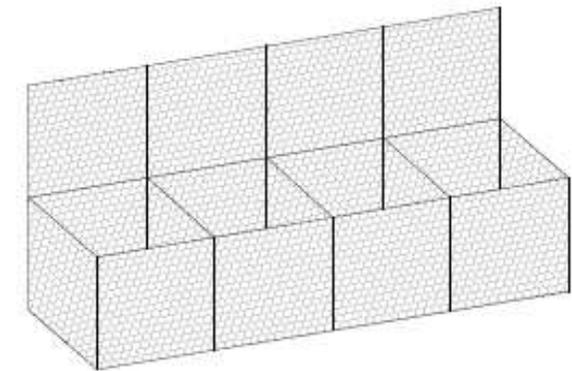
Tipo de alambre	Recubrimiento metálico diámetro (mm)			Recubrimiento PVC diámetro (mm)	
	Abertura de malla 6x10 cm				
Malla	2.40	2.70	3.00	3.50	3.70
Borde	3.00	3.40	3.90	4.10	4.10
Amarres y tensores	2.20	2.20	2.20	3.20	3.20

Cuadro 5. Diámetro de los alambres para gaviones tipo colchón⁴

Tipo de alambre	Recubrimiento metálico diámetro (mm)		Recubrimiento PVC diámetro (mm)			
	Abertura de malla (cm)					
	6x8	8x10	6x8	8x10	6x8	8x10
Malla	2.20	2.70	3.00	3.20	3.50	3.70
Borde	2.70	3.40	3.90	3.70	4.10	4.40
Amarres y tensores	2.20	2.20	2.20	3.20	3.50	3.20



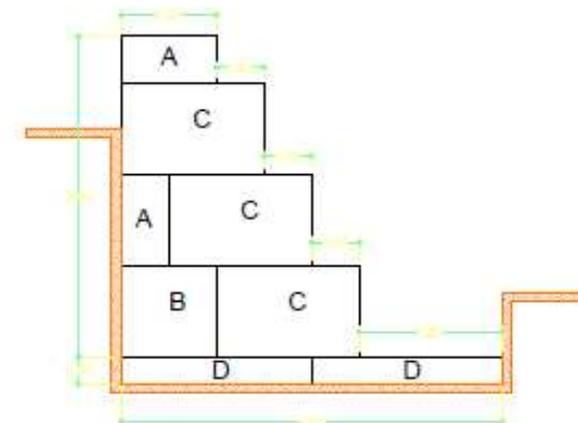
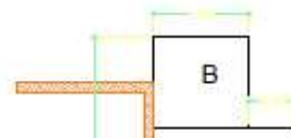
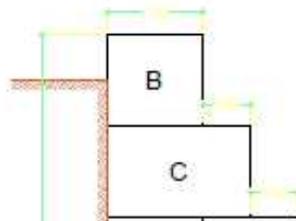
Gavión tipo colchón



Gavión tipo caja

TABLA DE MEDIDAS STANDARD DE GAVIONES CAJA FUERTE Y COLCHÓN RENO FUERTE PROYECTADO

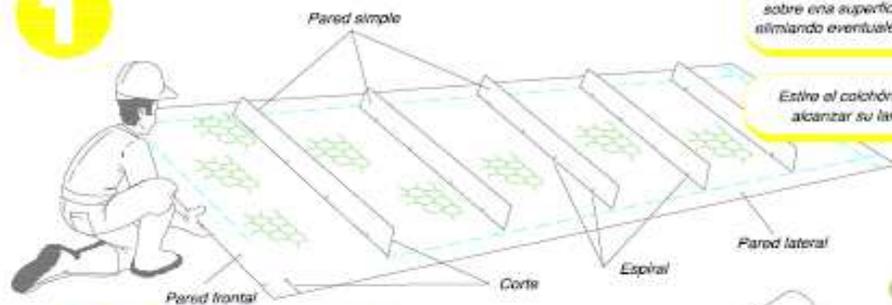
TIPO	Largo	Ancho	Alto	VOL.m ³	TIPO DE MALLA	DIÁMETRO DEL ALAMBRE
Gavión Tipo A	5.0	0.5	1.00	2.50	10x12	Ø 3.4 mm
Gavión Tipo B	5.0	1.00	1.00	5.00		
Gavión Tipo C	5.0	1.5	1.00	7.50		
Colchón Tipo D	5.0	2.0	0.30	3.00		
DIÁMETRO DE LA PIEDRA: Ø 60*						



SECCION MURO TIPO GAVION H=3.00 M

Como colocar los Colchones Reno

1

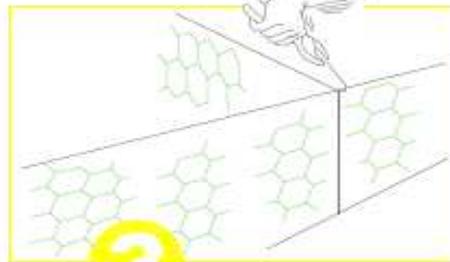
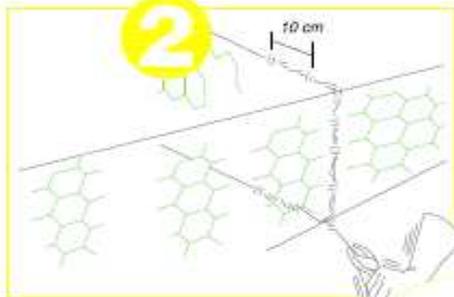


Desdoble el colchón Reno sobre una superficie rígida y plana, eliminando eventuales irregularidades.

Estira el colchón Reno hasta alcanzar su largo nominal.

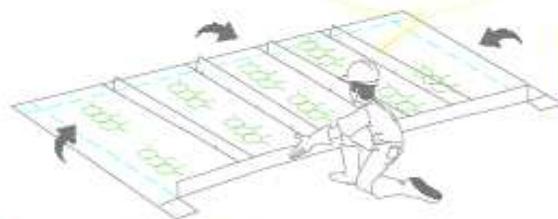
La tapa del colchón Reno se provee separadamente.

2



Levante las paredes.

3



Todos los amarres son restrictos afirmando una vuelta simple a una doble a cada 10cm.

Amarre las paredes frontales y los diafragmas a las paredes laterales.

4

Hínque estacas en el tope del talud.

Una los colchones Reno vacíos amarrándolas en las aristas superiores en contacto.



5

Inicie el llenado a partir de la parte inferior.

Coloque las tapas y amarrales a las aristas superiores de las paredes y diafragmas y a los trantes.



Como colocar los Gaviones Caja

1



Desdoble el gavión caja sobre una superficie rígida y plana, eliminando eventuales irregularidades.

2

Levante las laterales y diafragma para formar una caja.



Junta los cantos superiores de los paneles con los alambres gruesos que salen de la red.

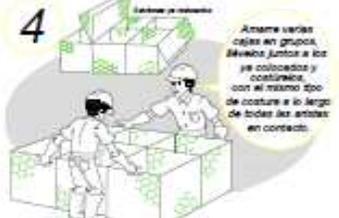
3

Fije el alambre de anarres en el canto inferior de las aristas y amarrales alterando vueltas simples y dobles a cada malla.



4

Coloque el relleno.



Amarre varias cajas en grupos, lívelas juntas e lócalas colocadas y costureas con el mismo tipo de costura e lo largo de todo las aristas en contacto.

ESPECIFICA

Gaviones tipo caja confeccionados en malla a partir de alambres de acero BCC (Bajo C aleación Galvan (Zn - 5Al - MM, conforme 856-98), en el diámetro de 2,4 mm y recubrimiento mínimo 0,40mm. Los gaviones tipo caja presentarán un consumo de material de 1 metro durante el proceso de fabricación. Para las operaciones de amarre, utilizar alambre de acero de 4 mm y en la proporción de 9% sobre el peso de la altura y de 7% para los de 0,50 m de altura.

Colchones Reno confeccionados en malla de 0,8x1,0, a partir de alambres de acero BCC (Bajo C aleación Galvan (Zn - 5Al - MM, conforme 856-98), en el diámetro 2,40 mm y recubrimiento mínimo 0,40mm. Los colchones Reno presentarán diafragmas insertados de metal durante la fabricación, y son acompañados del material de relleno y amarre con alambre de acero de 4 mm y en la proporción de 9% sobre el peso de la altura y de 7% para los de 0,50 m de altura.