



**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE
CHIMBOTE**

**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
CIVIL**

**EVALUACIÓN DEL ENROCADO, PARA MEJORAR LA
DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN IZQUIERDO DEL
RIO QUILLCAY, COMPRENDIDA ENTRE LOS PUENTES
GAMARRA Y COMERCIO, DISTRITO DE HUARAZ,
PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH – 2023.**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL**

AUTOR

**PANTOJA MUÑOZ, JEFFERSON GUSTAVO
ORCID: 0000-0002-6888-3466**

ASESOR:

**LEÓN DE LOS RÍOS, GONZALO MIGUEL
ORCID: 0000-0002-1666-830X**

Chimbote - Perú

2023



FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

ACTA N° 0053-110-2024 DE SUSTENTACIÓN DEL INFORME DE TESIS

En la Ciudad de **Chimbote** Siendo las **13:49** horas del día **27** de **Enero** del **2024** y estando lo dispuesto en el Reglamento de Investigación (Versión Vigente) ULADECH-CATÓLICA en su Artículo 34°, los miembros del Jurado de Investigación de tesis de la Escuela Profesional de **INGENIERÍA CIVIL**, conformado por:

PISFIL REQUE HUGO NAZARENO Presidente
SOTELO URBANO JOHANNA DEL CARMEN Miembro
CAMARGO CAYSAHUANA ANDRES Miembro
Mgtr. LEON DE LOS RIOS GONZALO MIGUEL Asesor

Se reunieron para evaluar la sustentación del informe de tesis: **EVALUACIÓN DEL ENROCADO, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN IZQUIERDO DEL RIO QUILLCAY, COMPRENDIDA ENTRE LOS PUENTES GAMARRA Y COMERCIO, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH - 2023**

Presentada Por :
(1201191080) **PANTOJA MUÑOZ JEFFERSON GUSTAVO**

Luego de la presentación del autor(a) y las deliberaciones, el Jurado de Investigación acordó: **APROBAR** por **UNANIMIDAD**, la tesis, con el calificativo de **15**, 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

SOTELO URBANO JOHANNA DEL CARMEN
Miembro

CAMARGO CAYSAHUANA ANDRES
Miembro

Mgtr. LEON DE LOS RIOS GONZALO MIGUEL
Asesor



CONSTANCIA DE EVALUACIÓN DE ORIGINALIDAD

La responsable de la Unidad de Integridad Científica, ha monitorizado la evaluación de la originalidad de la tesis titulada: EVALUACIÓN DEL ENROCADO, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN IZQUIERDO DEL RIO QUILLCAY, COMPRENDIDA ENTRE LOS PUENTES GAMARRA Y COMERCIO, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH – 2023 Del (de la) estudiante PANTOJA MUÑOZ JEFFERSON GUSTAVO, asesorado por LEON DE LOS RIOS GONZALO MIGUEL se ha revisado y constató que la investigación tiene un índice de similitud de 4% 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, 12 de Febrero del 2024



Mgtr. Roxana Torres Guzman
RESPONSABLE DE UNIDAD DE INTEGRIDAD CIENTÍFICA

DEDICATORIA

A DIOS por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A MIS PADRES, quienes son pilares fundamentales en mi vida, por haberme brindado su apoyo incondicional en cada momento de mi vida, dándome ejemplos de superación y entrega, por su fuente de trabajo, sacrificio y por la motivación constante que me dieron.

AGRADECIMIENTO

Agradezco primeramente a dios que me dio el soplo de vida, A mis padres, por la preciosa educación y su grandiosa presencia.

A mi abuela que me apoyo con consejos y su exigencia en mi ser por el gran vinculo y apoyo familiar. A mis maestros por sus buenos consejos y grandes enseñanzas. A mi alma mater la cual me forjo profesionalmente.

ÍNDICE GENERAL

CARÁTULA.....	I
DEDICATORIA	IV
AGRADECIMIENTO	V
ÍNDICE GENERAL	VI
LISTA DE TABLAS.....	VIII
LISTA DE FIGURAS.....	IX
RESUMEN	XI
ABSTRACT	XII
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	13
II. MARCO TEÓRICO.....	16
2.1. Antecedentes.....	16
2.2. Bases teóricas:	20
2.3. Hipótesis	28
III. METODOLOGÍA.....	29
3.1 Nivel, tipo y diseño de investigación.....	29
3.2 Población y muestra.....	30
3.3 Variables Definición y Operacionalización:	30
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de información:	33
3.5 Método de análisis de datos.....	33
3.6 Aspectos éticos.....	34
IV. RESULTADOS	36
V. DISCUSIÓN	41
VI. CONCLUSIONES	42
VII. RECOMENDACIONES	43
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	44
ANEXOS.....	47

Anexo 01: Matriz de consistencia.....	47
Anexo 02: Instrumento de recolección de información.....	48
Anexo 03 validez del instrumento	52
Anexo 04 confiabilidad del instrumento	54
Anexo 05 Formato de consentimiento informado.....	56
Anexo 06 documento de aprobación de institución para la recolección de información	58
Anexo 07 evidencias de ejecución.....	59

LISTA DE TABLAS

Tabla 1:Definición y Operacionalización de la variable.....	32
Tabla 2:resultado identificación del área afectada	36
Tabla 3: evaluación del enrocado	38
Tabla 4:estimar la mejora del enrocado.....	39
Tabla 5:Matriz de consistencia	47

LISTA DE FIGURAS

figura 1: Dique enrocado.....	21
figura 2: Geoselda.....	21
figura 3: Gaviones	22
figura 4: Espigones.....	22
figura 5: Defensa ribereña rustica.....	23
figura 6: Defensa ribereña de concreto armado.....	23
figura 7: Muro anclados.....	24
figura 8: Muro por gravedad.....	24
Figura 9: Diseño de investigación.....	30
Figura 10: Plan de análisis.	34
figura 11: Encuesta	48
figura 12: Ficha técnica de identificación del área afectada.....	49
figura 13: Ficha técnica de evaluación del enrocado.....	50
figura 14: Ficha técnica de estimar la mejora del enrocado	51
figura 15: Carta de presentación.....	52
figura 16: Ficha de validación	53
figura 17: Validación del instrumento de recolección de datos - evaluador	54
figura 18: Interpretación de validez.....	55
figura 19: Declaración jurada	57
figura 20: Medición de la progresiva 00+23 mts.	59
figura 21: Realizando la observación del enrocado en la progresiva 00+23 mts	59
figura 22: Medición de la progresiva 00+43 mts.....	60
figura 23: Realizando la observación del enrocado en la progresiva 00+43 mts	60
figura 24: Medición de la progresiva 00+63 mts.....	61
figura 25: Realizando la observación del enrocado en la progresiva 00+63 mts	61
figura 26: Medición de la progresiva 00+83 mts.....	62
figura 27: Realizando la observación del enrocado en la progresiva 00+83 mts	62
figura 28: Medición de la progresiva 00+103 mts.....	63
figura 29: Realizando la observación del enrocado en la progresiva 00+103 mts	63
figura 30: Tensado de la wincha para realizar la medición	64
figura 31: Medición de la última progresiva 00+142.24	64
figura 32: Realizando la observación del enrocado en la progresiva 00+142.24 mts	65

figura 33: manejando el dron para realizar la fotometría	65
figura 34: Dron sobrevolando.....	66
figura 35: Fotografía panorámica sobre el puente Gamarra hacia el puente Comercio	66
figura 36: Foto Panorámica observando los árboles crecidos y cultivo en el enrocado desplomado.....	67
figura 37: Fotografía en la que se aprecia la socavación.....	67
figura 38: Foto del enrocado desplomado	68
figura 39: Foto en planta del área del enrocado con mayores problemas	68
figura 40: Fotometría en el programa Agisoft Metashape.....	69
figura 41: Procesamiento de los puntos en el Agisoft Metashape	69
figura 42: Puntos procesados en Agisoft Metashape - para poder ser portados al civil 3D70	
figura 43: Estoy tomando los puntos con el nivel y la mira para ver desplazamiento del volumen del enrocado.....	70
figura 44: Lectura del nivel hacia la mira.....	71
figura 45: lectura del nivel hacia otro punto con la mira.....	71
figura 46: Vista desde el nivel hacia la mira.....	72
figura 47: Realizando la lectura de la mira, el ayudante bajo cerca de las aguas del rio para ver del desplazamiento del enrocado.....	72

RESUMEN

En la presente investigación se determinó que tiene un problema de investigación ¿La Evaluación mejorara el enrocado en el margen izquierdo del rio Quillcay comprendida entre los puentes gamarra y Comercio para mejorar la defensa ribereña, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023? donde se encontraron muchas falencias que el enrocado esta siendo socavado por la erosión se tiene **objetivo general**: Efectuar la evaluación del enrocado en el margen izquierdo del rio Quillcay comprendida entre los puentes gamarra y Comercio para mejorar la defensa ribereña, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, ¿región Áncash – 2023. se tiene una **metodología** de tipo cualitativo, nivel descriptivo, diseño descriptivo, y como instrumentos de recolección de datos se elaboraron fichas y encuestas. Se tiene como **resultados** se determinó que el enrocado está en un mal estado y requiere de una nueva.

Palabras claves: Enrocado, Caudal, socavación, muro de contención.

ABSTRACT

In the present investigation, it was determined that there is a research problem: Will the Evaluation improve the rockfill on the left bank of the Quillcay River between the Gamarra and Comercio bridges to improve the riverside defense, district of Huaraz, province of Huaraz, Áncash region - 2023 ? where many flaws were found that the rockfill is being undermined by erosion, the general objective is: Carry out the evaluation of the rockfill on the left bank of the Quillcay River included between the Gamarra and Comercio bridges to improve the riverside defense, district of Huaraz, province of Huaraz, Áncash region – 2023. There is a qualitative methodology, descriptive level, descriptive design, and sheets and surveys were developed as data collection instruments. The results determined that the rockfill is in a poor state and requires a new

Keywords: Rockfill, Flow, scour, retaining wall.

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Descripción del problema

Hernández et al nos comentan que “EL planteamiento del problema describe una situación en cuestión que debe ser resuelto, es el punto de partida que da el enfoque y se obliga a centrarse en algo concreto. Para identificar el problema es necesario considerar el contexto, antecedentes, especificidad y relevancia de la investigación.” (1)

El río Quillcay es uno de los ríos que nace y corresponde a la cordillera de los andes el cual incrementa su caudal y corriente en la época de lluvia, el mismo que aún no genera inundaciones, pero mantiene a la población al pendiente de un desborde con subsecuencia de inundaciones

Al analizar dicho problema se planteó lo siguiente que, en el distrito de Huaraz, se hizo la evaluación de la defensa ribereña en la que se logró observar que requiere de mantenimiento periódico ya que hay mucha maleza, también peligra por la caída de árboles ya que se encuentran muy cerca al cauce del río, el cual sería afectado seriamente (creando embalses de agua), seguidamente realizar el mejoramiento del enrocado ya que se encuentran a simple vista y están muy expuestas por la socavación del mismo antes mencionado.

Desde un nivel Internacional:

En **Quito**, Tibanda (2) (2012) comenta que, el presente trabajo pretende establecer criterios que permitan un diseño adecuado y eficiente tomando en consideración aspectos relevantes y principales para la realización de estas construcciones.

A nivel nacional se tiene:

En el **Perú**, Ccnilla (3) (2022), nos da a conocer que “la vulnerabilidad de la cuenca del río Mala, en el tramo de la carretera Panamericana Sur y acceso a San Antonio de Padua, ante un desbordamiento y consecuentemente inundación de zonas vulnerables cercanas”.

En **Lima**, Instituto de Estudios Peruanos (4) (2021) nos dice lo siguiente; En 1940, la provincia de Huaraz tenía aproximadamente 70 000 habitantes, de los cuales 23 700 eran clasificados como blancos o mestizos y 44 549 como indios. La ciudad misma tenía 11 054 habitantes, Cuando el aluvión arremetió contra Huaraz justo antes de las 7: 00 am, se abrió paso a través de la ciudad con una fuerza irresistible.

Parecía una muralla de escombros de 15 m de altura (algunos dicen que hasta de 30 m) y estaba compuesto por agua, fango, hielo, árboles, casas, ganado y cuerpos humanos.

En un nivel Local:

En **Huaraz**, Ciriaco **et al** (5) (2021) nos dan a conocer que la presente investigación está constituida por la misma Defensa Ribereña, donde se evaluamos la topografía, caudal, cuenca, diseño hidráulico, modelamiento. Además, los investigadores logramos los datos e información con los instrumentos utilizados en campo y gabinete.

1.2. Formulación de problema

Al desarrollar este proyecto de investigación se formuló la siguiente interrogante.

¿La Evaluación mejorara el enrocado en el margen izquierdo del río Quillcay comprendida entre los puentes Gamarra y Comercio para mejorar la defensa ribereña, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, ¿región Áncash - 2023?

1.2.1. Problema general

- ¿Cuál será la situación que se encontrará el enrocado en el margen izquierdo del río Quillcay comprendida entre los puentes Gamarra y Comercio para mejorar la defensa ribereña, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, ¿región Áncash - 2023?

1.2.2. Problemas específicos

- ¿Qué tan dañina es la socavación que se generó en el muro de contención? La cual nos dio la iniciativa de hacer la evaluación de sistema del enrocado de la defensa ribereña con la que cuenta el distrito de Huaraz.

1.3. Justificación de la investigación

Es de relevancia regional permitiendo conocer el sistema de defensa ribereña que nos permitirá tomar medidas de control o mitigar posibles desbordes del río por crecida de la fuente de los recursos hídricos.

En esta investigación consistirá en realizar el proyecto de investigación en la cual podremos determinar la evaluación del enrocado en el margen izquierdo del río Quillcay comprendida entre los puentes Gamarra y Comercio para mejorar la defensa ribereña, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, ¿región Áncash - 2023.

1.3.1. Teórica

En esta investigación consistirá en realizar el proyecto de investigación en la cual podremos determinar la evaluación del enrocado, para mejorar la defensa ribereña en el margen izquierdo del río Quillcay, comprendida entre los puentes gamarra y comercio, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023.

1.3.2. Practica

Esta investigación se cristalizará con el fin de evaluar las patologías con la que cuenta el sistema de enrocado en el margen izquierdo del río Quillcay la cual será en beneficio de la población del distrito de Huaraz.

1.3.3. Metodológica:

Es de tipo cualitativo, nivel descriptivo, diseño descriptivo, y como **instrumentos de recolección de datos** se elaboraron fichas y encuestas.

1.4. Objetivos de la Investigación

1.4.1. Objetivo general

- Efectuar la evaluación del enrocado en el margen izquierdo del río Quillcay comprendida entre los puentes gamarra y Comercio para mejorar la defensa ribereña, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, ¿región Áncash – 2023.

1.4.2. Objetivos específicos:

- Realizar la identificación del área afectada del enrocado en el margen izquierdo del río Quillcay comprendida entre los puentes gamarra y Comercio para mejorar la defensa ribereña, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, ¿región Áncash – 2023.
- Realizar la evaluación del enrocado en el margen izquierdo del río Quillcay comprendida entre los puentes gamarra y Comercio para mejorar la defensa ribereña, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, ¿región Áncash – 2023.
- Estimar la mejora del enrocado en el margen izquierdo del río Quillcay comprendida entre los puentes gamarra y Comercio para mejorar la defensa ribereña, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, ¿región Áncash – 2023.

II.MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes internacionales

En **Bogotá**, Contreras (6) (2017) realizó la investigación que lleva por título: “**PRESUPUESTO PARA MURO EN GAVIÓN A GRAVEDAD – PARA PROTECCIÓN DE LA RIVERA DEL RIO MAGDALENA EN EL CORREGIMIENTO DE PUERTO BOGOTÁ MUNICIPIO DE GUADUAS CUNDINAMARCA**”, proyecto técnico previo a la obtención del título de ingeniero civil, sustento en la Universidad Católica de Colombia, donde su **objetivo** Diseñar y calcular el presupuesto para muros de protección a gravedad en el río Magdalena para evitar que se siga erosionando la banca en el corregimiento de Puerto Bogotá del municipio de Guaduas Cundinamarca, usando una **metodología**, Se pretende elaborar completa y detalladamente los costos y el diseño de unos muros de protección en gaviones, mostrar cuales son las ventajas que esta diseño conlleva para su posible ejecución a futuro, finalmente teniendo como **conclusión**, que La propuesta y el diseño de los gaviones para solucionar el problema que se presenta en el corregimiento de puerto Bogotá, municipio de Guaduas Cundinamarca, es viable desde el punto de vista técnico.

En **Colombia**, Cárdenas (7) (2012) realizó la investigación que lleva por título: “**ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LAS OBRAS DE PROTECCIÓN DE ORILLAS EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO CAUCA EN EL SECTOR CANDELARIA EN EL DISTRITO DE RIEGO ROLDANILLO – LA UNIÓN - TORO**”, tesis para la obtención del título de ingeniero civil, sustento en la Universidad del Valle, donde su **objetivo** Seleccionar y diseñar las obras de protección de la margen izquierda del río Cauca en el sector Candelaria del distrito de riego RUT, que presentan las mejores ventajas considerando aspectos ambientales, técnicos y económicos., usando una **metodología**, desde la búsqueda y recopilación de la documentación e información pertinente hasta el desarrollo de cada una de las etapas del proyecto llevadas a cabo, finalmente teniendo como **conclusión**, Para controlar la erosión lateral de la orilla izquierda del río Cauca en el sector de Candelaria se

tuvieron en cuenta y analizaron diferentes tipos de obras de protección, como los paneles sumergidos, el revestimiento con bloques de concreto (Dolos), revestimientos en colchacreto y protección con cortina de pilotes de concreto con geotubos.

2.1.2 Antecedentes nacionales:

En **Ayacucho**, Obregon (8) (2021) realizó la investigación que lleva por título: **“EVALUACIÓN Y DISEÑO DE ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DE LOS ESTRIBOS DEL PUENTE MUYURINA EN EL CENTRO POBLADO DE MUYURINA, EMPLEANDO EL ALGORITMO SFM-DMV EN EL DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO, 2021.”**; llevando por **objetivo**, evaluación y diseño de estructuras hidráulicas para mejorar la defensa ribereña de los estribos del puente Muyurina en el centro poblado de Muyurina, empleando el algoritmo SFM-DMV en el distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho, 2021. utilizando una **metodología** de investigación es de tipo descriptivo, nivel cuantitativo, diseño no experimental y corte transversal; **concluyendo** así, que las defensas ribereñas son muy necesarias para la protección de la zona y así poder evitar grandes desastres por desborde del río ya que el río Nino Yucaes en los meses de diciembre a marzo suele aumentar demasiado de caudal.

En **Lima**, Mariño (9) (2020) realizó la investigación que lleva por título: **“MEJORAMIENTO DE LA DEFENSA RIBEREÑA PARA PREVENIR LOS RIESGOS DE INUNDACIÓN DEL RÍO CHILLÓN, LIMA- 2020”**; llevando por **objetivo**, mejoramiento de la defensa ribereña para prevenir los riesgos de inundación del Río Chillón-Lima, 2020, con la finalidad de dar solución al problema planteado. utilizando una **metodología** fue cuantitativa, diseño no experimental, enfoque fue cuantitativo, nivel de investigación fue descriptiva se describe los diseños de defensa ribereña necesarios para evitar la inundación, luego se calcularon los diseños de enrocado, de gaviones y el muro de concreto. El diseño fue no experimental, se utilizó la población de la ribera del río Chillón, de cual la muestra fue 1.53 Km. de la ribera del río Chillón iniciando en el Puente Nueva Esperanza en el distrito de San Martín de Porres

continuando hasta Puente Piedra. El muestreo no probabilístico para el estudio de investigación; **concluyendo** la presente investigación con tres mejoras de diferente tipo de defensa ribereña, la cual fue diseño de enrocado, diseño de gaviones y diseño de muro de concreto.

En **Huancayo**, Pérez (10) (2022) realizó la investigación que lleva por título: **“EVALUACIÓN DEL DISEÑO HIDRÁULICO Y ESTRUCTURAL DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL PUENTE COMUNEROS”**; llevando por **objetivo**, fue definir la mejor alternativa para elaborar una defensa ribereña, donde se analizaron tres tipos de diseños: enrocados, gaviones y muros de gravedad. utilizando una **metodología** se calculó el caudal de diseño, que se consiguió por el método estadístico de las 8 distribuciones, “donde para un periodo de retorno (Tr) de 500 años, se obtuvo un caudal de (Q) =2095.27 m³ /s”. Posteriormente, se determinaron los parámetros hidráulicos, dimensionamiento y diseño para cada estructura; **concluyendo** que la mejor alternativa de diseño de defensa ribereña es el muro de gravedad por cumplir con la estabilidad hidráulica y estructural, permitiendo proteger las zonas agrícolas aledañas ubicadas en el margen izquierdo del río Mantaro.

En **Trujillo**, Medina **et al** (11) (2022) realizó la investigación que lleva por título: **“PROPUESTA DE UNA DEFENSA RIBEREÑA EN EL RÍO LA LECHE, TRAMO 01 KM AGUAS ARRIBA Y 01 KM AGUAS ABAJO DE LA BOCATOMA HUACA DE LA CRUZ-ÍLLIMO- LAMBAYEQUE”**; llevando por **objetivo**, elaborar el diseño de una defensa ribereña en el cauce del río La Leche, tramo 01 km aguas arriba y 01 km aguas abajo de la bocatoma Huaca de la Cruz – Íllimo – Lambayeque, para este fin se propuso el uso de enrocado para la defensa ribereña, como una alternativa de solución a los problemas de desbordamientos del flujo debido a las fuertes precipitaciones ocurridas en la cuenca La Leche. utilizando una **metodología** se realizó la evaluación hidráulica con Hec ras considerando el máximo caudal instantáneo producto del estudio hidrológico; **concluyendo** el desbordamiento del flujo en todo el tramo de estudio. Como consecuencia a lo ocurrido, se determinó el ancho estable del cauce, para la cual se realizó un nuevo análisis

hidráulico que forma parte de la segunda propuesta de esta investigación, precedida por la limpieza general del tramo en estudio.

2.1.3. Antecedente local

En **Chimbote**, Vergara (11) (2023) realizó la investigación que lleva por título: **“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”**; llevando por **objetivo**, 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 del distrito de Independencia. utilizando una **metodología** nivel de investigación fue mixto cuantitativo y cualitativo, del tipo de investigación descriptiva y el diseño de investigación fue no experimental de corte transversal; la población comprende las defensas ribereñas de la cuenca alta y media del río Santa y cuya muestra estuvo compuesta por el muro de gaviones de la margen derecha del río Santa en el sector de urbanización San Pedro; **concluyendo** mejorar ciertos elementos de diseño y construcción para optimizar el desempeño del muro, además, se propone medidas correctivas para mitigar los efectos de socavación y erosión.

En **Lima**, Mayo **et al** (12) (2021) realizó la investigación que lleva por título: **“INSTALACIÓN DE LA DEFENSA RIBEREÑA CON GAVIONES Y LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO EN EL DISTRITO DE PAUCAS – HUARI – ANCASH”**; llevando por **objetivo**, o hacer el diseño estructural de la defensa ribereña con gaviones para luego hacer la evaluación de impacto ambiental. utilizando una **metodología** se análisis hidrológico e hidráulico para poder estimar todos los datos necesarios requeridos para el diseño estructural de los gaviones correspondiente a la defensa ribereña después se realizó la evaluación del impacto ambiental estudiando las partidas del proyecto para luego identificar y valorar los impactos ambientales producidos por la instalación de la defensa ribereña con gaviones; **concluyendo** resultados fueron llevados al programa HEC HMS, obteniendo el

caudal de diseño requerido para así hacer el modelamiento hidráulico con el programa HEC RAS para obtener el tirante del canal, el análisis se realizó con un periodo de retorno de 100 años por que el proyecto se encuentra en la zona urbana.

En **Chimbote**, Rondan, (13) (2022) realizó la investigación que lleva por título: **“EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO SANTA MARGEN DERECHA SECTOR SANTA GERTRUDIS, ENTRE LAS PROGRESIVAS 173+000 KM AL 175+000 KM DE LA CARRETERA PATIVILCA - HUARAZ, DISTRITO DE TICAPAMPA, PROVINCIA DE RECUAY, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2021”**; llevando por **objetivo**, el de desarrollar la evaluación y mejoramiento de la defensa ribereña del río Santa margen derecha sector Santa Gertrudis ubicado entre las progresivas 173+000 km al 175+000 km de la carretera Pativilca - Huaraz. utilizando una **metodología** fue la de tipo descriptivo, nivel cualitativo y diseño no experimental, siendo el universo definido la defensa ribereña del río Santa margen derecha sector Santa Gertrudis y la muestra definida entre las progresivas 173+100 km al 173+700 km de la carretera Pativilca - Huaraz, se empleó la técnica de observación no experimental y análisis documental con los instrumentos de ficha técnica; **concluyendo** que las estructuras de defensa ribereña encontrados están deteriorados e incompletos, por lo que el estudio realizado derivara importantes aportes en el mantenimiento y rehabilitación de la defensa ribereña del sector Santa Gertrudis.

2.2. Bases teóricas:

2.2.1 Evaluación:

Según **Mora** (14) “se puede entender de diversas maneras, dependiendo de las necesidades, propósitos u objetivos de la institución educativa, tales como: el control y la medición, el enjuiciamiento de la validez del objetivo, la rendición de cuentas, por citar algunos propósitos. Desde esta perspectiva se puede determinar en qué situaciones educativas es pertinente realizar una valoración, una medición o la combinación de ambas concepciones.”

2.2.1.1 Defensa ribereña

Para **Mariño** (9) dice que “Son aquellas estructuras construidas para proteger de las crecidas de los ríos las áreas aledañas a estos cursos de agua pues el lecho del río puede ser insuficiente para contenerlo por ello la protección no es para un acontecimiento regular sino extraordinario”.

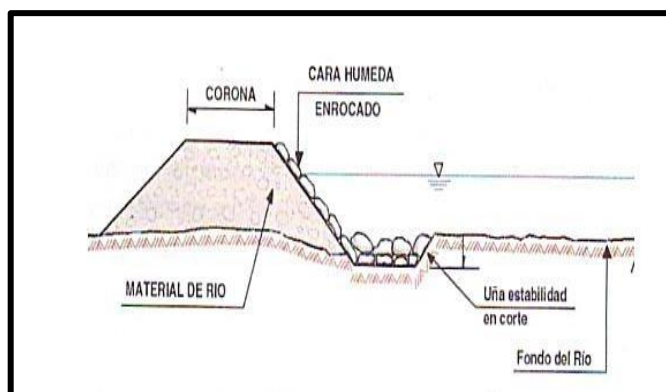


figura 1: Dique enrocado

Fuente: Manual de diseño de obras de defensa y protección en las riberas de los ríos (15)

2.2.1.1.1 Tipos de defensa riverena

a) Geoceldas

Para **Alvites et al** (16) (2018), nos comentan que Las geoceldas son un sistema tridimensional de confinamiento que permite mediante la creación de un suelo artificial, conseguir una buena compactación y buen drenaje del terreno. Las celdas que componen la malla están formadas por tiras laminares de polietileno de alta densidad (HDPE) o Polietileno (PE) unidas por soldadura ultrasónica en los anchos de las tiras. Cuentan también con tensores que distribuyen el peso del sistema.



figura 2: Geocelda
Fuente: ML Ingeniería

b) Gaviones

Según **Alvites et al** (2018), Son cajas o cestas de forma prismática rectangular, rellena de materiales como piedra o tierra, cuentan con enrejado metálico de alambre.

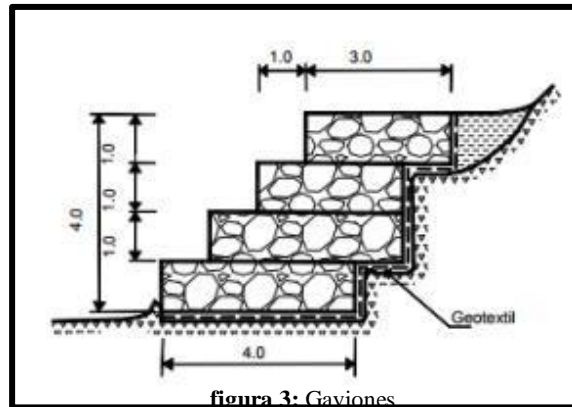


figura 3: Gaviones

Fuente: tesis de Jaime Soto Contreras (6)

c) Espigones

Según **Alvites et al** (2018), “Son estructuras usadas para proteger y recuperar orillas erosionadas. Su función es desviar el flujo principal de las corrientes de agua. Se usan en conjunto con una determinada distancia entre uno y otro para evitar zonas de remanso y consecuentemente de sedimentación”.



figura 4: Espigones

d) Rustica

Para **Alanya** (17) es “Son defensas construidas con material de la zona y generalmente en casos de emergencias”



figura 5: Defensa ribereña rustica

2.2.1.2 Muro de contención

a) Muros de concreto armado

Según **Manrique** (18) Construidos con armadura de fierro y son de dimensiones menores que los muros de concreto ciclópeo.



figura 6: Defensa ribereña de concreto armado

b) Muros anclados

El portal **Panaweb** (19), nos dice que El muro anclado es una metodología que se implementa en obras civiles para la estabilización de taludes, excavaciones profundas. Este es un tipo de muro de contención que está anclado al suelo mediante barras resistentes a la tracción.

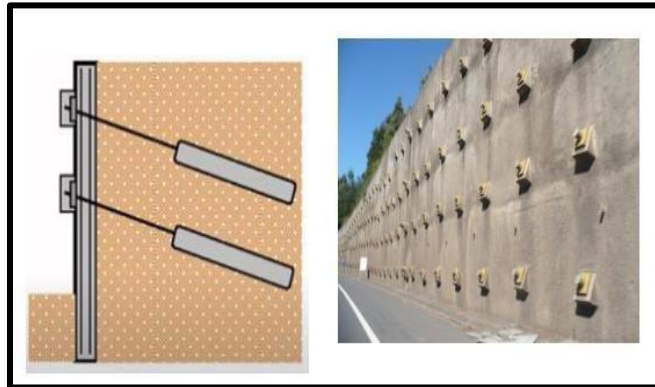


figura 7: Muro anclados

Fuente: repositorio de la Universidad Católica De Santa María

c) Muros por gravedad

Para **Gallegos** (20) Los muros de contención¹ son estructuras que proporcionan soporte lateral a una masa de suelo y deben su estabilidad principalmente a su propio peso y al peso del suelo que esté situado directamente arriba de su base.

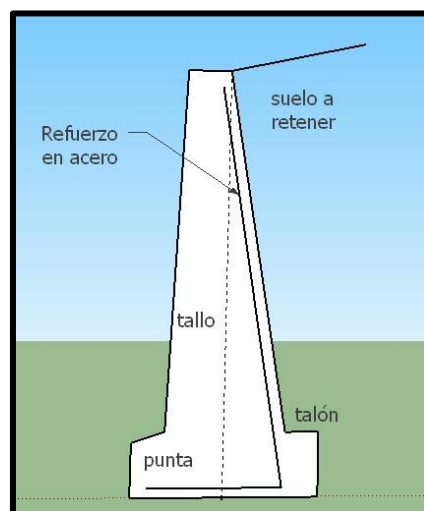


figura 8: Muro por gravedad

d) Muros en voladizo o en cantiliver

Gallegos, nos menciona que son aquellos que trabajan como viga en voladizo, empotrados en una zapata inferior. Estos muros se diseñan en hormigón armado y se recomienda su uso para alturas intermedias hasta los nueve metros, y como ya se dijo estructuralmente es una viga ancha sobre la cual actúa el empuje de la tierra que aumenta uniformemente hasta llegar a un máximo en el punto de empotramiento de la viga con la base del muro.

2.2.2 Mejoramiento del enrocado:

2.2.2.1 Enrocado

Según **Centro tecnológico ucampus** (21) “son usados para proteger la superficie del lecho de la acción erosionadora del agua cuando trae una velocidad considerable, sin embargo, al colocar rocas en el fondo del lecho, el flujo ejerce una fuerza de arrastre sobre estas que es necesario contrarrestar, definiendo el tamaño y peso del enrocado.”

a) Enrocado simple

Como cometa **Aquaterra** (22) (2009), son aquellos que se instalan sueltos, sin un material aglutinante.

b) Enrocados Consolidados

Como cometa **Aquaterra** (22) (2009), en este caso, se dispone un material que produce adherencia entre las rocas, como el hormigón.

2.2.2.2 Forma de colocado del enrocado

2.2.2.2.1 Enrocado con roca volteada

En su tesis **Pérez** (10) dice que “Son los revestidos con roca pesada al volteo o colocado en forma directa por los volquetes, puede ser en forma parcial, solo la cara húmeda o en forma total, uña y cara húmeda”

2.2.2.2.2 Enrocado con roca colocada

Nos da a conocer en sus tesis que **Pérez** (10) “Cuando la roca es colocada con empleo de cargador frontal, excavadora o pala mecánica, en la uña y cara húmeda de terraplén. El volumen de roca empleado es menor y el talud que se logra es estable y guarda las especificaciones de diseño”

2.2.2.3 Socavación

Nos dan a conocer **Medina et al** (23) (2019) La socavación normal o general es el movimiento, arrastre o suspensión de las partículas sólidas propias del lecho, generadas por la capacidad que presenta el flujo que se desplaza por el cauce. Este fenómeno ocurre

según factores como la geología y topografía del río, también de las propiedades hidráulicas del flujo y de las partículas de arrastre.

2.2.2.4 Erosión

Para **Alanya** (17) (2017) “La erosión comprende el desprendimiento, transporte y posterior depósito de materiales de suelo o roca por acción de la fuerza de un fluido en movimiento. La erosión puede ser generada tanto por el agua como por el viento. Como una regla general las regiones con suelos muy erosionables, pendiente alta, clima seco y fuertes vientos, pero con lluvias intensas ocasionales, sufren las mayores pérdidas por erosión.”

2.2.2.4.1 Tipos de erosión

- a) Erosión por el viento: **Alanya** (17) dice que es “El movimiento del viento ejerce fuerzas de fricción y levantamiento sobre las partículas de suelo, desprendiéndolas transportándolas y depositándolas.”
- b) Erosión por gotas de lluvia: **Alanya** (17) afirma “Cuando las gotas de agua impactan el suelo desnudo pueden soltar y mover las partículas a distancias realmente sorprendentes.”
- c) Erosión laminar: **Alanya** (17) da a conocer que son “Las corrientes superficiales de agua pueden producir el desprendimiento de las capas más superficiales de suelo en un sistema de erosión por capas que se profundizan.”

2.2.2.5 Defensa en Márgenes de los Ríos

Comenta **Ceña et al** (24) (2021) Para evitar totalmente o reducir la erosión lateral que se presenta en los márgenes de los ríos y con mayor frecuencia en las orillas exteriores de las curvas, se emplean espigones, muros y diques longitudinales.

- a) **Protección de orillas:** Para **Alanya** (17) es “La protección de orillas son obras de ingeniería dirigidas a proteger los taludes de las orillas y los diques construidos sobre las márgenes de la sección de la corriente.”

- b) Revestimientos de orillas:** Según **Alanya** (17) “Son un tipo de protección de orillas que cubre en forma continua con materiales resistentes a la erosión, los taludes de las orillas y/o de los diques incluyendo la parte que queda expuesta por efectos de la socavación.”
- c) Muro de protección:** nos **Alanya** (17) “Es un tipo de protección de orilla en base a muros verticales de contención de tierras, que se utiliza para evitar el deslizamiento de taludes o cuando el espacio es limitado.”
- d) Encauzamiento de un río:** Según **Alanya** (17) “Consiste de un grupo de obras de ingeniería con diques o sin ellos, incluyendo plantaciones artificiales, construido dentro del cauce con el fin de dirigir o conducir el flujo por un curso predeterminado.”
- e) Obra permeable:** Para **Alanya** (17) “Es una estructura de encauzamiento discontinua a base de pilotes, conjunto de pilotes u otros elementos separados entre sí, que producen sedimentación por reducción de la velocidad.”
- f) Obra sólida (o impermeable):** Según **Alanya** (17) “Es una estructura de encauzamiento continua a base de enrocado, bolsas llenas de concreto u otros materiales que le dan una apariencia maciza, aunque permite el paso del agua; por lo tanto, no es impermeable. Debido a su solidez desvía el flujo en la dirección deseada.”
- g) Bolsacretos:** **Alanya** nos dice (17) “Son sacos de fibra de polipropileno o geotextil rellenos con mortero, concreto o suelo - cemento; el tamaño de los mismos depende de los requerimientos de cada proyecto en particular. Con estos elementos por 70 superposición se construyen espigones, muros, presas y recubrimientos superficiales.”
- h) Hexápodos:** Para **Alanya** (17) “Son cubos de concreto que pueden tener diferentes formas, pero siempre manteniendo sus seis caras o lados. Superpuestos entre sí forman los denominados espigones o espolones.”

- i) **Thalweg: Alanya** nos dice (17) “El Thalweg es la línea central de la corriente en la cual el cauce es más profundo y el flujo posee una mayor velocidad. Todas las corrientes naturales poseen un Thalweg. El Thalweg generalmente tiene una tendencia a divagar de un lado al otro del cauce y trata de tomar la línea exterior del cauce en las curvas.”
- j) **Sinuosidad: Alanya** (17) “La sinuosidad es la relación entre la longitud total del Thalweg en el tramo de corriente y la longitud en línea recta. Un cauce se considera semirrecto cuando la sinuosidad es menor de 1.1 y se considera meándrico cuando la sinuosidad es mayor de 1.5. Cuando la sinuosidad se encuentra entre 1.1 y 1.5 se dice que el río es sinuoso, aunque algunos autores (Brice, 1983) consideran que un río es meándrico cuando la sinuosidad es mayor de 1.25.”
- k) **Barras: Alanya** dice (17) “Las barras son depósitos de sedimentos junto a la orilla o dentro del cauce del río. El ancho de la barra tiende a aumentar a medida que aumenta la rata de erosión en la orilla opuesta, tratando de formarse una curva, la cual al aumentar de tamaño puede convertirse en un meandro.”

2.3. Hipótesis

Esta investigación no contendrá hipótesis debido a que los estudios descriptivos miden concepto de manera más independiente.

Según **Luis** (25) “Los estudios descriptivos tienen como objetivo genérico acumular datos para describir fenómenos aun poco conocido, pero no pretenden explicarlos o verificar las posibles causas subyacentes. En este sentido, los estudios descriptivos cuyo objetivo esencial es la recogida de información no requieren de hipótesis”.

III.METODOLOGÍA

3.1 Nivel, tipo y diseño de investigación

3.1.1. El Tipo de investigación

Según el enfoque optado es de tipo cualitativo, ya que se usara una recolección de datos sin tener una medición numérica y describirá el estado actual del enrocado del rio Quillcay; de acuerdo a la intervención del investigador es observacional, porque no existe intervención de este investigador y los datos reflejaran las características con las que cuenta el enrocado del margen izquierdo del rio Quillcay; según la planificación de la toma de datos es retrospectivo, porque la investigación recopilará datos históricos e importantes; de acuerdo al número de ocasiones en que mide la variable del estudio es transversal, porque las variables se medirán una sola vez; y según el número de muestras a estudiar es descriptivo, porque el análisis estadístico es univariado, con una finalidad cognoscitiva.

Según **Nieto** (26) concuerdan que existen dos tipos de investigación: la investigación básica, pura o fundamental y la investigación aplicada, o tecnológica.

3.1.2. Nivel de la investigación.

El nivel de investigación es descriptivo cualitativo, puesto que se describirá el del enrocado del rio Quillcay entre los puentes Gamarra y Comercio, de la localidad de Huaraz, en el presente año, valiéndonos de los instrumentos de recolección de datos y su respectivo análisis.

Según **Bedoya** (27) “De acuerdo a la naturaleza del estudio de investigación, reúne por su nivel las características de un estudio descriptivo, explicativo y correlacionado.”

3.1.3. Diseño de la investigación.

Bedoya nos dice “Para el diseño de la investigación, emplearemos el de una investigación por objetivos conforme al esquema.” (27)

El diseño de la presente investigación es tipo descriptivo, porque no se manipula ningún variable, solamente observa y se describe el fenómeno tal y conforme se presenta. El diseño de la investigación comprende:

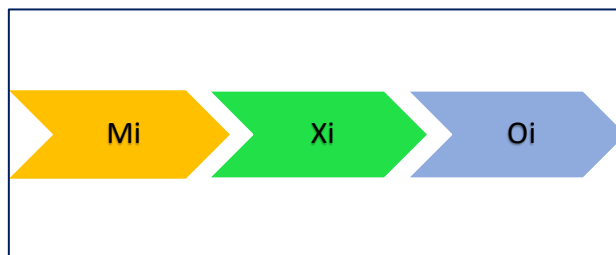


Figura 9: Diseño de investigación.

Fuente: Elaboración propia.

Dónde: M_i = Muestra

X_i = Variable

O_i = Resultados

3.2 Población y muestra.

3.2.1. Población:

La población que se tomara para poder realizar el proyecto de investigación está compuesta por los componentes del Evaluación del enrocado, para mejorar la defensa ribereña en el margen izquierdo del río Quillcay, comprendida entre los puentes Gamarra y Comercio de la población del distrito de Huaraz, región Ancash.

Toledo con da a conocer (28) “La población de una investigación está compuesta por todos los elementos (personas, objetos, organismos, historias clínicas) que participan del fenómeno que fue definido y delimitado en el análisis del problema de investigación.”

3.2.2. Muestra:

La muestra que se tomara para poder realizar el diagnóstico del enrocado de río Quillcay está conformada por todas las componentes existentes en sistema de defensa ribereña distrito de Huaraz, región Ancash.

Toledo nos indica que (28) “Una muestra representativa debe contener todas las características de la población o universo, para que los resultados sean generalizables. La muestra debe ser proporcional al tamaño de la población. Preferentemente seleccionada por procedimientos aleatorios/probabilísticos.”

3.3 Variables Definición y Operacionalización:

La operacionalización de variables, es el proceso a través del cual el investigador explica en detalle la definición que adoptará de las categorías y/o variables de estudio, tipos de

valores (cuantitativos o cualitativos) que podrían asumir las mismas y los cálculos que se tendrían que realizar para para obtener los valores de las variables cuantitativas.

Cuestas dice que (29) “El término variables se define, como las cualidades, propiedades o características de los sujetos de estudio que pueden ser enumeradas o contadas (sexo, raza) o medidas cuantitativamente (peso, estatura) y cuyo valor varía de una a otra 1-3.”

Tabla 1: Definición y Operacionalización de la variable.

Variable	Definición Operativa	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Categorías o valorización
Variable 1:	Se realizará la evaluación del enrocado, para mejorar la defensa ribereña en el	Evaluación	definición	La razón	Categorías
Variable Independiente Evaluación del enrocado	margen izquierdo del río Quillcay, comprendida entre los puentes Gamarra y Comercio, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023.	Defensa ribereña	Tipos de defensa ribereña	La razón	Categorías
		Muro de contención	Tipos de muro de contención	La razón	Categorías
Variable Dependiente	Se optará por un análisis para la mejora del enrocado en el distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2023	Enrocado	Enrocado simple	La razón	Categorías
			Enrocado consolidado	La razón	Categorías
Mejoramiento del enrocado	2023	socavación	Definición	La razón	Categorías
		Defensa en margen de los ríos	Definición	La razón	Categorías

Fuente: Elaboración propia.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de información:

3.4.1. Descripción de técnicas:

Rojas afirma (30) “La técnica de investigación científica es un procedimiento típico, validado por la práctica, orientado generalmente —aunque no exclusivamente— a obtener y transformar información útil para la solución de problemas de conocimiento en las disciplinas científicas. Toda técnica prevé el uso de un instrumento de aplicación.”

La técnica a utilizar serán la observación, la entrevista, el cuestionario a grupos focales, el estudio de caso y la revisión de documentos o análisis documental.

- ✓ **Observación directa**, mediante la cual se observará in situ el enrocado existente, tanto en su estructura como en su operatividad, para la evaluación de esto se usará una ficha técnica estándar.
- ✓ **Entrevistas y/o encuestas**, mediante el cual se buscará obtener más información, por parte de las instituciones (EPS CHAVIN, Municipalidad de Huaraz), recogiendo sus opiniones, percepciones o actitudes sobre el sistema del enrocado del río Quillcay. Asimismo, desde el usuario se buscará la percepción usando una ficha test.

3.4.2. Instrumentos de recolección de datos:

Para la recolección de información se utilizaron fichas técnicas de campo estándar, esta información servirá para determinar el estado del enrocado. Se utilizará la técnica de evaluación visual inicial, encuestas, ficha de evaluación del enrocado de la defensa ribereña, ficha de valoración de la vulnerabilidad de la población, cámaras fotográficas, cuaderno de apuntes, equipos topográficos (GPS).

Tamayo et al dice (31) “Entre los instrumentos más utilizados se encuentran el cuestionario y las escalas de actitudes, los cuales están compuestos por un conjunto de preguntas con respecto a las variables que están sujetas a medición, y que son elaborados teniendo en cuenta los objetivos de la investigación.”

3.5 Método de análisis de datos.

La información recolectada en campo será sistematizada, analizada y evaluada. El análisis de los datos se realizará haciendo uso de técnicas estadísticas descriptivas que

permiten a través de indicadores cuantitativos y/o cualitativos describir el enrocado del margen izquierdo del río Quillcay.

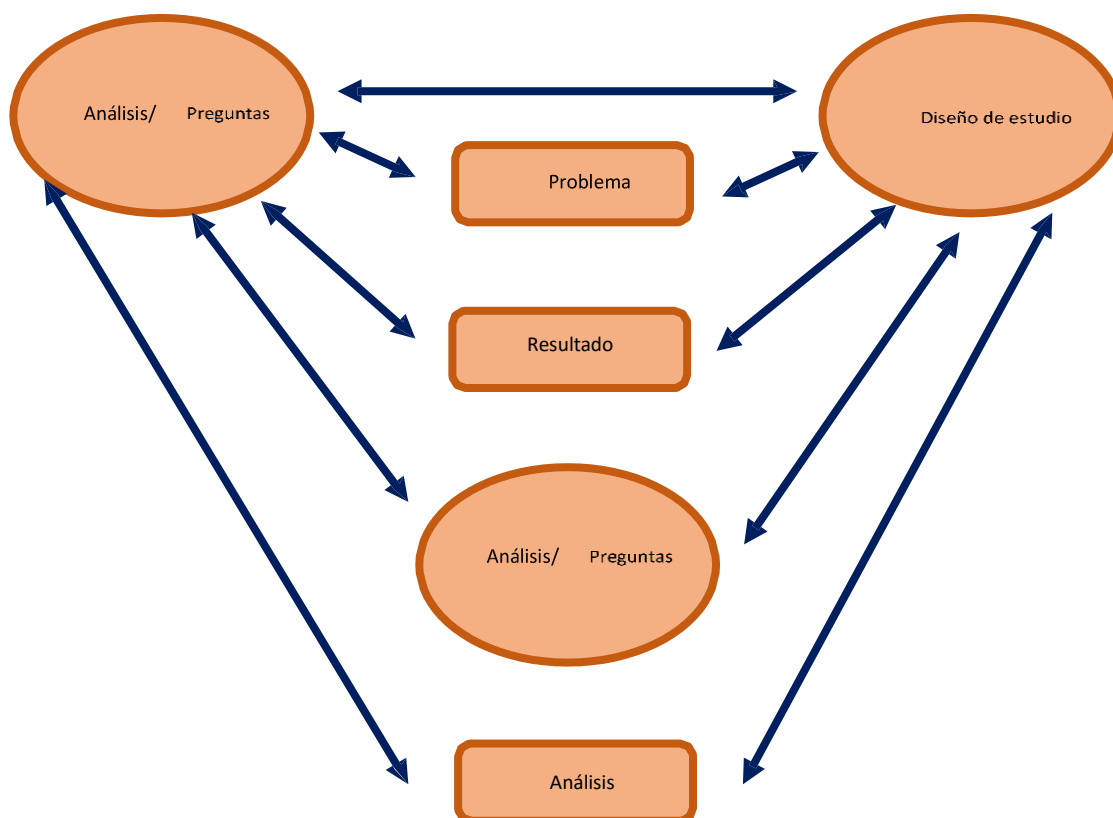


Figura 10: Plan de análisis.
Fuente: Elaboración propia.

3.6 Aspectos éticos

En esta investigación se hará una evaluación y busca como objetivo hallar el problema en la investigación la cual está enfocada en el enrocado del río Quillcay, para ayudar a tener una mejor calidad de vida y también nosotros poder adquirir experiencia en un probable caso en el cual pueda suceder y podamos saber cómo actuar, siempre teniendo en cuenta que se debe respetar los derechos de los ciudadanos.

3.6.1 Respeto y Protección de los derechos de investigación

La investigación, necesita un grado de protección, para obtener una gracia con el fin, llegando a un respeto de la dignidad humana, la identidad, la diversidad, la confidencialidad y la privacidad, respetando los derechos fundamentales del ser humano.

3.6.2 Cuidado del medio ambiente

La investigación envuelve medidas a tomar evitando daños contra el medio ambiente, plantas y animales, en la que se tendrá que ir respetando la dignidad de los animales y el cuidado del medio ambiente, por encima de los fines científicos maximizando así los beneficios y disminuyendo los efectos desfavorables.

3.6.3 Libre participación por propia voluntad

Esta investigación está realizada con una declaración de voluntad propia, informada, libre y específica, teniendo en cuenta los conociendo, propósitos y finalidades de esta investigación.

3.6.4 Beneficencia y no-maleficencia.

Según La investigación del proyecto no causará daño alguno, porque solo se encuestará a los pobladores huaracinos (los del margen izquierdo del río Quilcay), así también se observará las características de las condiciones en la que se encuentra, buscando así disminuir efectos adversos y maximizar los beneficios.

3.8.6 Integridad y honestidad.

Mantener la integridad científica al declarar los conflictos de interés, como daños, riesgos y/o beneficios potenciales que pueden afectar a los pobladores de la localidad de Huaraz, ya sea en la declaración de los resultados.

3.8.5 Justicia.

Tener en cuenta un juicio razonable, ponderable y tomar las precauciones necesarias para asegurar que sus limitaciones de sus capacidades y conocimiento, no den lugar a una práctica de injusticia, reconociendo la equidad y la justicia en los resultados obtenidos, y estar obligados a tratar de buena manera a quienes participan en los procesos de la mencionada investigación.

IV.RESULTADOS

✓ **Dando respuesta al objetivo general** evaluación del enrocado en el margen izquierdo del río Quillcay comprendida entre los puentes gamarra y Comercio para mejorar la defensa ribereña, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, ¿región Áncash – 2023. Se realizó la evaluación en la cual se observó que el enrocado se encontraba en un pésimo estado, en la cual se hizo una sugerencia de una nueva defensa ribereña ya que el número poblacional se está incrementando tomado la cresta del muro de contención y el propio muro de contención para realizar edificaciones y tener áreas cultivo de tubérculos, más aún es de gran importancia realizar el mantenimiento y limpieza a los muros ya que personas de mal vivir los están tomando como botadero de desmonte.

✓ **Dando respuesta al primer objetivo específico:**

Realizar la evaluación del enrocado en el margen izquierdo del río Quillcay comprendida entre los puentes gamarra y Comercio para mejorar la defensa ribereña, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, ¿región Áncash – 2023.

Tabla 2: resultado identificación del área afectada

EVALUACIÓN DEL ENROCADO, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN IZQUIERDO DEL RIO QUILLCAY, COMPRENDIDA ENTRE LOS PUENTES GAMARRA Y COMERCIO, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH – 2023.				
Ficha técnica – identificación del área afectada				
01	Ubicación	distrito	Huaraz	
		Provincia	Huaraz	
		Región	Áncash	
		Margen	Izquierdo	
		Antigüedad del enrocado	68 años	
		Tramo a evaluar	Puente Gamarra – puente Comercio	
02	Coordenadas del tramo de inicio	E	N	COTA
		9°31'25.56" S	77°31'33.77" O	3069
	Coordenadas del tramo final	E	N	COTA
		9°31'24.69" S	77°31'39.67" O	3062
03	Tramo inicial	progresiva	Descripción de la zona	
		00+00 mts	Se encuentra en un estado regular, ya que lo usan como botadero de desmonte y basura.	

04	Tramo completo de estudio	progresiva	Descripción de la zona
		00+23 mts	El enrocado se encuentra con poca presencia de hierbas
		00+43 mts	Se en encuentra en un estado regular, con presencia de hierbas.
		00+63 mts	Este tramo se encuentra en un mal estado con abundancia de hiervas y la gente alledaña vierte desechos sólidos sobre el enrocado generando deterioro.
		00+83 al 00+123 mts	El tramo correspondiente a estas progresivas está en un pésimo estado, ya que el muro de contención ya colapso y la gente esta generando cultivos dentro del muro ya colapsado y con una socavación se 1 a 1.50 mts de profundidad
		00+142.24	El enrocado se encuentra inestable por la socavación del mismo y personas ajenas están tratando de mitigar la socavación vertiendo desmontes, creando un embalse el cual esta propenso a un desborde con la crecida del rio
05	Tramo final	progresiva	Descripción de la zona
		00+142.24	Deterioro de la base del enrocado
06	¿Cuántos años tiene la estructura de enrocado?	0 – 5 años	
		5 – 10 años	
		10 – 20 años	
		20 – 30 años	
		Mas	X
07	¿cuál es periodo de limpieza y/o descolmatación del rio?	No se sabe, ya que no es periódico una descolmatación	

- ✓ **Dando respuesta al segundo objetivo específico:** Realizar la evaluación del enrocado en el margen izquierdo del río Quillcay comprendida entre los puentes gamarra y Comercio para mejorar la defensa ribereña, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, ¿región Áncash – 2023. Se realizo la evaluación del enrocado del margen izquierdo del río, con el apoyo de las fichas de evaluación de campo en la que se obtuvo que los componentes están en mal estado.

Tabla 3: evaluación del enrocado

EVALUACIÓN DEL ENROCADO, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN IZQUIERDO DEL RIO QUILLCAY, COMPRENDIDA ENTRE LOS PUENTES GAMARRA Y COMERCIO, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH – 2023.							
Ficha técnica – evaluación del enrocado							
Ubicación							
distrito	Huaraz	Provincia	Huaraz	Región	Áncash	Margen	Izquierdo
Antigüedad del enrocado			68 años	Tramo a evaluar		142.24 mts	
Tipo de terreno							
Macizo			Suelo		Combinado	X	
<u>Descripción de la zona</u> Como se observa la imagen, el enrocado está siendo colapsado por la erosión de la base con mayor incidencia entre la cota 00+83 al 00+103 ya que en ese tramo el enrocado del muro de contención colapso y la gente esta dando uso para sembrar sus tubérculos exponiendo mal el colapso del enrocado.			Evidencia				
							
Anomalías en la estructura del enrocado							
superior	Erosión		X	progresiva	Descripción de la zona		
	Caída de material		X	00+63	La gente esta haciendo sequias para eliminar		
	Agrietamiento		X				

	Daño por presencia de vegetación	X	al 00+123 mts	aguas negras, picando el enrocado para que fluya el agua negra o hervidas
pie	Vibración artificial		progresiva	Descripción de la zona
	Deforestación		00+43 al 00+142.24 mts	El enrocado tiene una socavación de más de 1 metros la cual esta afectando la estabilidad
	Socavación	X		
	Acumulación de material	X		
corona	Erosión	X	progresiva	Descripción de la zona
	Infiltración	X	00+00 al 00+142.24 mts	Este tramo está siendo afectado por la dejadez de las autoridades y los habitantes que hacen un mal uso de la defensa ribereña.
	Sobrecarga			
	Actividad sísmica	X		

- ✓ Dando resultado al tercer objetivo evaluación del enrocado, para mejorar la defensa ribereña en el margen izquierdo del rio Quillcay, comprendida entre los puentes gamarra y comercio, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023.

Tabla 4:estimar la mejora del enrocado

EVALUACIÓN DEL ENROCADO, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN IZQUIERDO DEL RIO QUILLCAY, COMPRENDIDA ENTRE LOS PUENTES GAMARRA Y COMERCIO, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH – 2023.						
Ficha técnica – estimar la mejora del enrocado						
Ubicación						
distrito	Provincia	Región	Margen			
Antigüedad del enrocado		Tramo a evaluar				
01	Coordenadas del tramo de inicio	E 9°31'25.56" S	N 77°31'33.77" O	COTA		
	Coordenadas del tramo final	E 9°31'24.69" S	N 77°31'39.67" O	COTA		
02	¿Luego de realizar la evaluación del enrocado, para mejorar la defensa ribereña en el margen izquierdo del rio Quillcay, comprendida entre los puentes Gamarra y Comercio, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023, servirá para mejorar la defensa ribereña?				SI	X
					No	

03	¿Cree que la evaluación del enrocado, para mejorar la defensa ribereña en el margen izquierdo del río Quillcay, comprendida entre los puentes Gamarra y Comercio, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023, evitara daños a las viviendas y pavimentos aledaños?	SI	X
		No	
04	¿Cree que la evaluación del enrocado, para mejorar la defensa ribereña en el margen izquierdo del río Quillcay, comprendida entre los puentes Gamarra y Comercio, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023, evitara un desborde del río?	SI	X
		No	
05	¿Cree que mejorará la calidad de vida de la población aledaña en el río Quillcay, con la evaluación del enrocado?	SI	X
06	¿Cree que el mejoramiento del enrocado, mejorará la protección en el río Quillcay?	No	



V.DISCUSIÓN

- 1. Contreras (6)** La propuesta y el diseño de los gaviones para solucionar el problema que se presenta en el corregimiento de puerto Bogotá, municipio de Guaduas Cundinamarca, es viable desde el punto de vista técnico.

Si tiene concordancia con mi investigación ya que un tramo de 00+63 mts esta afectado con una erosión y colapso del enrocado requiriendo un diseño de muro de gaviones para mitigar su socavación.

- 2. Perez (10)** que la mejor alternativa de diseño de defensa ribereña es el muro de gravedad por cumplir con la estabilidad hidráulica y estructural, permitiendo proteger las zonas agrícolas aledañas ubicadas en el margen izquierdo del río Mantaro.

Si tiene concordancia con mi investigación ya que el enrocado está afectado y requiere de mejora.

- 3. Vergara (12)** mejorar ciertos elementos de diseño y construcción para optimizar el desempeño del muro, además, se propone medidas correctivas para mitigar los efectos de socavación y erosión.

Si tiene concordancia con mi investigación ya que se requiere mejorar ciertos tramos den enrocado

VI.CONCLUSIONES

- 1.** Se logro identificar el área del enrocado la cual está muy afectada ya que este enrocado esta más de 68 años sin ninguna mejora por parte de la autoridad es decir está en completo abandono, ya que los roedores (ratas) están viviendo en las zonas donde ya se desplomo el enrocado los cuales se pueden apreciar a simple vista generando enfermedades.
- 2.** Con respecto a la evaluación realizada en el distrito de Huaraz se dedujo que se debe realizar un mantenimiento y/o nuevo enrocado ya que este ya presenta graves daños en su estructura el cual es de un gran peligro para la población de la ciudad de Huaraz, ya que en la crecida del rio la socavación será mayor y desplome de todo el enrocado generando graves daños.
- 3.** Se estimo la propuesta de mejora del enrocado del rio en el margen izquierdo ya que está siendo afectada gravemente por la mano del hombre (vertiendo desmontes) y la naturaleza socavando la base del enrocado el mismo que si no se da una adecuada mejora será de gran riesgo en la ciudad.

VII.RECOMENDACIONES

- 1.** Se le recomienda realizar una mejora minuciosa al enrocado ya que este es al tener más de 60 años sin mantenimiento está muy propenso a que pueda ser un gran problema en la crecida del río.
- 2.** Al área ya colapsada del enrocado se le hace la recomendación que se remplazó por muro de gaviones mientras se plantea un nuevo diseño del muro de contención ya que es de gran urgencia realizar las mejoras para no poner en peligro y zozobra a la población la cual vive tensa de algún desplome del enrocado generando embalse y posible desborde del río.
- 3.** A las autoridades se le recomienda concientizar a la población para poder dejar de verter desmontes al enrocado como también poner un cerco perimetrio o enmallado de toda la corona del enrocado para poder mitigar el ingreso de personas y dañar el enrocado que se cuenta.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. HernándezMendoza SL, OlgúinGuzmán E. Repositorio de la UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO. [Online]; 2020. Acceso 01 de Noviembre de 2023. Disponible en: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.uaeh.edu.mx/docencia/P_Presenciones/icea/asignatura/turismo/2020/planteamiento-problema.pdf.
2. Tibanta Tuquerres J. Repositorio de la univerdad san francisco - Quito. [Online].; 2012. Acceso 05 de Noviembre de 2023. Disponible en: <https://dokumen.tips/documents/universidad-san-francisco-de-quito-diseno-de-diques-de-gaviones-para.html?page=2>.
3. Cconislla Quispe JA. portal de la Universidad Tecnológica del Perú. [Online]. Lima; 2022. Acceso 01 de Noviembre de 2023. Disponible en: https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/7268/J.Cconislla_Tesis_Titulo_Profesional_2022.pdf?sequence=1.
4. Peruanos IdE. OpenEdition Books. [Online]; 2021. Acceso 01 de Noviembre de 2023. Disponible en: <https://books.openedition.org/ifea/11289>.
5. Ciriaco Celmi JC, Shuan Maguiña WD. Repositorio de la Universidad César Vallejo. [Online].; 2021. Acceso 02 de Noviembre de 2023. Disponible en: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/85228/Ciriaco_CJC-Shuan_MWD-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
6. Soto Contreras J. Repositorio de la universidad Católica de colombia. [Online].; 2017. Acceso 02 de Noviembre de 2023. Disponible en: <https://repository.ucatolica.edu.co/server/api/core/bitstreams/03891c61-b2e1-4515-9d36-7da37b622660/content>.
7. CÁRDENAS OSPINA. Repositorio de la universidad del Valle. [Online].; 2012. Acceso 22 de Diciembre de 2023. Disponible en: <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/server/api/core/bitstreams/74af1c19-71cb-4310-8965-457f670f202c/content>.
8. Obregon León E. Repositorio de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote. [Online].; 2021. Acceso 01 de Noviembre de 2023. Disponible en: file:///C:/Users/Gustavo/Downloads/CAUDAL_DEFENSA_OBREGON_LEON_EDWIN.pdf.
9. Mariño Tenio BR. Repositorio de la Universidad César Vallejo. [Online].; 2021. Acceso 01 de Noviembre de 2023. Disponible en: file:///C:/Users/Gustavo/Downloads/Mari%C3%B1o_TBR-SD.pdf.
10. Pérez Silva L. Repositorio de la universidad Continental. [Online].; 2022. Acceso 29 de Diciembre de 2023. Disponible en: file:///C:/Users/Gustavo/Downloads/IV_FIN_105_TE_Perez_Silva_2022.pdf.
11. Medina Ramírez JL, Serrano Díaz A. Repopositorio de universidad Señor de Sipán. [Online].; 2019. Acceso 25 de Noviembre de 2023. Disponible en:

<file:///C:/Users/Gustavo/Downloads/Medina%20Ram%C3%ADrez,%20Jos%C3%A9%20Lenni%20&%20Serrano%20D%C3%ADaz,%20Jos%C3%A9%20Alexande.pdf>.

12. VERGARA SATURNO LE. Repositorio de la Universidad CATÓLICA LOS ÁNGELES DE. [Online].; 2023. Acceso 01 de Noviembre de 2023. Disponible en: file:///C:/Users/Gustavo/Downloads/DEFENSA_EVALUACION_VERGARA_SATURNO_LUCIO_EUSEBIO.pdf.
13. MAYO SAUÑE O, PACHECO CAJAVILCA GO. Repositorio de la universidad RicardoPalma. [Online].; 2021. Acceso 01 de Noviembre de 2023. Disponible en: https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14138/4762/T030_41326386_T%20%20MAYO%20SAU%20c3%91E%20DANTE%20OLIVER.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
14. RONDAN RODRIGUEZ J. Repositorio de la Univesidad Católica los Ángeles chimbote. [Online].; 2022. Acceso 01 de Noviembre de 2023. Disponible en: file:///C:/Users/Gustavo/Downloads/ESTRUCTURA_DE_PROTECCION_RONDAN_%20RODRIGUEZ_JERONIMO_%20ANTONIO.pdf.
15. Mora Vargas AI. Google. [Online].; 2004. Acceso 04 de Agosto de 2023. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/447/44740211.pdf>.
16. Reyes Espinoza D. repositorio de la Universidad autonomas Gabriel Rene Moreno. [Online].; 2019. Acceso 11 de Enero de 2024. Disponible en: <https://docplayer.es/user/98672840/>.
17. ALVITES BARRAGÁN JD, PARCO HUARINGA D. Repositorio de la universidad PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS. [Online].; 2018. Acceso 22 de Noviembre de 2023. Disponible en: https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/624553/Alvites_BJ.pdf?sequence=.
18. ALANYA BARZOLA E. Repositorio de la universidad Peruana los Andes. [Online].; 2017. Acceso 25 de Diciembre de 2023. Disponible en: <https://repositorio.upla.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12848/299/Alanya%20Barzola%20Edison%20Enrique.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
19. MANRIQUE V ALDIVIA J. Repositorio de la Universidad SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA. [Online].; 2014. Acceso 20 de Noviembre de 2023. Disponible en: <https://repositorio.unsa.edu.pe/server/api/core/bitstreams/b98e9507-65af-4c93-9fb9-b8fca9f78686/content>.
20. PANAWEB. PANAWEB. [Online] Acceso 09 de Noviembre de 2023. Disponible en: <https://www.panaweb.com/muro-anclado>.
21. Gallegos Campos CG. Repositorio de la universidad Técnica de Ambato. [Online]; 2006. Acceso 09 de Noviembre de 2023. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/2206/1/Tesis%20478%20-%20Gallegos%20Campos%20Christian%20Germ%C3%A1n.pdf>.
22. UCAMPUS. Portal del centro tecnológico UCAMPUS. [Online] Acceso 10 de Noviembre de 2023. Disponible en: <https://ucampus.cl/>.

23. AQUATERRA INGENIEROS L. MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS. [Online].; 2009. Acceso 25 de Noviembre de 2023. Disponible en: <https://snia.mop.gob.cl/sad/INF5049.pdf>.
24. Zeña Damián , Santamaría Llontop. Repositorio de la universidad PEDRO RUIZ GALLO. [Online].; 2021. Acceso 23 de Noviembre de 2023. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/511304784.pdf>.
25. Luis Guillermo Jaramillo JCA. Google. [Online].; 2015. Acceso 22 de Julio de 2023. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-554X2015000200006#:~:text=En%20la%20conclusi%C3%B3n%20de%20su,y%20d%C3%B3nde%20de%20los%20eventos.
26. Nieto NE. Google. [Online].; 2018. Acceso 04 de Agosto de 2023. Disponible en: https://core.ac.uk/display/250080756?utm_source=pdf&utm_medium=banner&utm_campaign=pdf-decoration-v1.
27. Bedoya Sánchez EO.
https://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/tesis/empre/bedoya_se/cap3.pdf.
[Online].Acceso 05 de Agosto de 2023. Disponible en:
https://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/tesis/empre/bedoya_se/cap3.pdf.
28. Neftali TDdLE. Google. [Online].Acceso 01 de Agosto de 2023. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/80531608.pdf>.
29. Cuestas E. Google. [Online].; 2009. Acceso 25 de Julio de 2023. Disponible en: http://www.revista2.fcm.unc.edu.ar/Rev.2009.3/Variables_Cuesta.pdf.
30. Rojas Crotte IR. Google. [Online].; 2011. Acceso 29 de Julio de 2023. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/311/31121089006.pdf>.
31. Tamayo Ly Carla SSI. Google. [Online].Acceso 30 de Julio de 2023. Disponible en: <https://www.postgradoune.edu.pe/pdf/documentos-academicos/ciencias-de-la-educacion/23.pdf>.

ANEXOS

Anexo 01: Matriz de consistencia

Tabla 5: Matriz de consistencia

Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Metodología
<p>Problema General</p> <p>• ¿Cuál será la situación que se encontrar el enrocado en el margen izquierdo del rio Quillcay comprendida entre los puentes gamarra y Comercio para mejorar la defensa ribereña, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, ¿región Áncash - 2023?</p>	<p>Objetivo general</p> <p>Efectuar la evaluación del enrocado en el margen izquierdo del rio Quillcay comprendida entre los puentes gamarra y Comercio para mejorar la defensa ribereña, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, ¿región Áncash - 2023.</p> <p>Objetivo específico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar la identificación del área afectada del enrocado en el margen izquierdo del rio Quillcay comprendida entre los puentes gamarra y Comercio para mejorar la defensa ribereña, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, ¿región Áncash - 2023. • Realizar la evaluación del enrocado en el margen izquierdo del rio Quillcay comprendida entre los puentes gamarra y Comercio para mejorar la defensa ribereña, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, ¿región Áncash - 2023. • Estimar la mejora del enrocado en el margen izquierdo del rio Quillcay comprendida entre los puentes gamarra y Comercio para mejorar la defensa ribereña, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, ¿región Áncash - 2023. 	<p>No cuenta con hipótesis por ser de que los estudios descriptivos miden concepto de manera más independiente.</p> <p>Según Luis (25): “Los estudios descriptivos tienen como objetivo genérico acumular datos para describir fenómenos aun poco conocido, pero no pretenden explicarlos o verificar las posibles causas subyacentes. En este sentido, los estudios descriptivos cuyo objetivo esencial es la recogida de información no requieren de hipótesis”.</p>	<p>- Variable1: Evaluación del enrocado</p> <p>- Variable 2: Mejoramiento del enrocado</p>	<p>- Tipo investigación Aplicada, descriptiva</p> <p>- Nivel de la investigación Descriptivo</p> <p>- Diseño de investigación No experimental.</p> <p>- Universo y muestra Universo: Universo se refiere al conjunto para el cual serán válidas las conclusiones que se obtengan.</p> <p>Muestra: Una muestra es un subconjunto de la población que está siendo estudiada. Representa la mayor población y se utiliza para sacar conclusiones de esa población.</p> <p>- Plan análisis</p> <ul style="list-style-type: none"> • Buscar una localidad. • Solicitar permiso la autoridad. • Solicitar la carta a la universidad para realizar mi investigación. • Aprobación de mi proyecto. • Ejecución de mi investigación. • Visitar el lugar determinado para mi proyecto. • Investigación sobre la población. • Análisis de la problemática. • Desarrollo de la investigación.
<p>Problema Especifico</p> <p>¿Qué tan dañina es la socavación que se generó en el muro de contención?</p>				

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 02: Instrumento de recolección de información

nexo 02: Instrumento de recolección de información

EVALUACION DEL ENROCADO, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN IZQUIERDO DEL RJO QUILCAY, COMPRENDIDA ENTRE LOS PUENTES GAMARRA Y COMERCIO, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH - 2023.

ENCUESTA		SI	NO
PREGUNTAS			
01	¿En la localidad hay una entidad o comité que se encarga de realizar la limpieza o los mantenimientos en el roncado del rio?		
02	¿De mejorar la defensa ribereña cree usted que se contratara un posible desborde o embalse del rio?		
03	¿Cuenta con vigilancia de desborde las 24 horas del día?		
04	¿El margen del rio cuenta con cerco perimétrico?		
05	¿Encontró algún problema o algo fuera de lo normal en la en el enrocado?		
06	¿Al mejorar la defensa ribereña, cree usted que se mitigara el deterioro de vía paralela al rio?		
07	¿El incremento de agua tiene algunos factores de riesgo?		
08	¿Usted está satisfecho con el enrocado?		
09	¿Usted realiza pago mensual para la limpieza de río?		



 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
 OFICINA REGIONAL - ANCASH - HUARAZ
 Lázaro Díaz Saini Hysco
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 115863

47

figura 11: Encuesta
Fuente: Elaboración propia.

EVALUACIÓN DEL ENROCADO, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN IZQUIERDO DEL RIO QUILLCA Y, COMPRENDIDA ENTRE LOS PUENTES GAMARRA Y COMERCIO, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH - 2023.

Ficha técnica - identificación del área afectada			
01	Ubicación	distrito	
		Provincia	
		Región	
		Margen	
		Antigüedad del enrocado	
		Tramo a evaluar	
02	Coordenadas del tramo de inicio	E	N
			COTA
02	Coordenadas del tramo final	E	N
			COTA
03	Tramo inicial	progresiva	Descripción de la zona
04	Tramo completo de estudio	progresiva	Descripción de la zona
05	Tramo final	progresiva	Descripción de la zona
06	¿Cuántos años tiene la estructura de enrocado?	0- 5 años	
		5 - 10 años	
		10- 20 años	
		20-30 años	
		Mas	
07	¿cuál es periodo de limpieza y/o descolmatación del río?		



S. Díaz
Luis Díaz Saul Heyzen
INGENIERO CIVIL
CIP N. 119963

figura 12: Ficha técnica de identificación del área afectada
Fuente: Elaboración propia.

EVALUACIÓN DEL ENROCADO, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN IZQUIERDO DEL RIO QUILLCA Y, COMPRENDIDA ENTRE LOS PUENTES GAMARRA Y COMERCIO, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH - 2023.

Ficha técnica - evaluación del enrocado			
Ubicación			
distrito	Provincia	Región	Margen
Antigüedad del enrocado		Tramo a evaluar	
Tipo de terreno			
Macizo	Suelo	Combinado	
Descripción de la zona		Evidencia	
Anomalías en la estructura del enrocado			
superior	Erosión	progresiva	Descripción de la zona
	Caída de material		
	Agrietamiento		
	Daño por presencia de vegetación		
pie	Vibración artificial	progresiva	Descripción de la zona
	Deforestación		
	Socavación		
	Acumulación de material		
corona	Erosión	progresiva	Descripción de la zona
	Infiltración		
	Sobrecarga		
	Actividad sísmica		


 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
 CONSEJO DEPARTAMENTAL - ÁNCASH - HUARAZ
 Lázaro Díaz-Santí Reyes
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 115863

figura 13: Ficha técnica de evaluación del enrocado
Fuente: Elaboración propia.

EVALUACIÓN DEL ENROCADO, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN IZQUIERDO DEL RIO QUILLCA Y, COMPRENDIDA ENTRE LOS PUENTES GAMARRA Y COMERCIO, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH- 2023.

Ficha técnica - estimar la mejora del enrocado			
Ubicación			
distrito	Provincia	Región	Margen
Antigüedad del enrocado		Tramo a evaluar	
01	Coordenadas del tramo de inicio	E	N
			COTA
01	Coordenadas del tramo final	E	N
			COTA
02	¿Luego de realizar la evaluación del enrocado, para mejorar la defensa ribereña en el margen izquierdo del no Quillcay, comprendida entre los puentes Gamarra y Comercio, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, región Áncash - 2023, servirá para mejorar la defensa ribereña?		
			SI
			No
03	¿Cree que la evaluación del enrocado, para mejorar la defensa ribereña en el margen izquierdo del rio Quillcay, comprendida entre los puentes Gamarra y Comercio, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, región Áncash - 2023, evitara daños a las viviendas y pavimentos aledaños?		
			SI
			No
04	¿Cree que la evaluación del enrocado, para mejorar la defensa ribereña en el margen izquierdo del rio Quillcay, comprendida entre los puentes Gamarra y Comercio, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, región Áncash- 2023, evitara un desborde del rio?		
			SI
			No
05	¿Cree que mejorará la calidad de vida de la población aledaña en el rio Quillcay, con la evaluación del enrocado?		
			SI
06	¿Cree que el mejoramiento del enrocado, mejorará la protección en el rio Quillcay?		
			No

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
CONSEJO DEPARTAMENTAL - ÁNCASH - HUARAZ
Lic. Díaz Sosa Heysen
INGENIERO CIVIL
CIP N° 115983

figura 14: Ficha técnica de estimar la mejora del enrocado
Fuente: Elaboración propia.

Anexo 03 validez del instrumento

CARTA DE PRESENTACIÓN

Magister: Saul Heysen Lazaro Diaz

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: Jefferson Gustavo Pantoja Muñoz estudiante / egresado del programa académico de ingeniería civil de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, debo realizar el proceso de validación de mi instrumento de recolección de información, motivo por el cual acudo a Ud. para su participación en el Juicio de Expertos.

Mi proyecto se titula: Evaluación del enrocado, para mejorar la defensa ribereña en el margen izquierdo del río Quillcay, comprendida entre los puentes Gamarray Comercio, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, región Ancash- 2023." y envío a Ud. el expediente de validación que contiene:

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

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

Atentamente,


Firma

DNI: 70142982
de Estudiante

figura 15: Carta de presentación
Fuente: Elaboración propia.

4.6.3 Formato de Ficha de Validación (para ser llenado por el experto)

FICHA DE VALIDACIÓN*								
TÍTULO: EVALUACIÓN DEL ENROCADO, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN IZQUIERDO DEL RIO QUILLCAY, COMPRENDIDA ENTRE LOS PUENTES GAMARRA Y COMERCIO, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH – 2023.								
	Variable 1: Evaluación del enrocado	Relevancia		Pertinencia		Claridad		Observaciones
		Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	
	Dimensión 1:							
1	Defensa ribereña	X		X		X		
2	Muro de contención	X		X		X		
	Variable 2: Mejoramiento del enrocado							
	Dimensión 1:							
1	Enrocado	X		X		X		
2	Forma de colocado de enrocado	X		X		X		
3	Socavación	X		X		X		
4	Erosión	X		X		X		
5	Defensa en márgenes de río	X		X		X		

*Aumentar filas según la necesidad del instrumento de recolección

Recomendaciones:

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

Nombres y Apellidos de experto: Mg Lazaro Diaz Saul Heysen DNI 31674068


Firma



HUELLA DIGITAL

figura 16: Ficha de validación
Fuente: Elaboración propia.

Anexo 04 confiabilidad del instrumento



UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE

Título: EVALUACIÓN DEL ENROCADO, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN IZQUIERDO DEL RIO QUILLCA Y, COMPRENDIDA ENTRE LOS PUENTES GAMARRA Y COMERCIO, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH - 2023.

Responsable: PANTOJA MUÑOZ JEFFERSON GUSTAYO

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 rucho 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

N°	Rubro	Nivel de satisfacción			
		1	2	3	4
1	La encuesta y ficha técnica guardan relación con el tema de investigación.				1-
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.				!-
5	Las preguntas de la encuesta han sido elaboradas de manera general.			f	
6	El formato de las fichas técnicas y de la encuesta son las adecuadas.				X

Apellidos y Nombres del experto: LAZARO DIAZ SAUL HEYSEL

Fecha: 29-12-2023

Profesión: INGENIERO CIVIL

Grado académico: MAESTRO

Firma:

figura 17: Validación del instrumento de recolección de datos - evaluador
Fuente: Elaboración propia.

Para la validación se consideraron los siguientes expertos:

Nº	Rubro	Experto i	r	%
1	La encuesta y ficha técnica guardan relación con el tema de investigación.	4	12	100%
2	Las preguntas de la ficha técnica han sido elaboradas de manera clara y concisa.	4	12	100%
3	En la ficha técnica se hace uso de las palabras técnicas de acuerdo al tema de investigación.	3	11	92%
4	Las preguntas de las fichas técnicas han sido elaboradas de acuerdo a los indicadores de su cuadro de variables de su investigación.	4	12	100%
5	Las preguntas de la encuesta han sido elaboradas de manera general.	3	11	92%
6	El formato de las fichas técnicas y de la encuesta son las adecuadas.	4	12	100%
	TOTAL			584%

VALIDADO POR:

Experto 1: Lazaro Diaz Saul Heysel

La interpretación tiene una validez de $5:4 = 97\%$

Interpretación: De acuerdo con el resultado, el valor obtenido nos indica que es 97 % y como es mayor que el 75 %, se valida dicho instrumento.

figura 18: Interpretación de validez
Fuente: Elaboración propia.

Anexo 05 Formato de consentimiento informado

PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENCUESTAS

(Ingeniería y Tecnología)

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

La presente investigación se titula EVALUACIÓN DEL ENROCADO, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN IZQUIERDO DEL RIO QUILCAY, COMPRENDIDA ENTRE LOS PUENTES GAMARRA Y COMERCIO, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH – 2023 y es dirigido por PANTOJA MUÑOZ JEFFERSON GUSTAVO, investigador de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: Desarrollar la evaluación del enrocado para mejorar la defensa ribereña en el margen izquierdo del rio Quilcay, comprendida entre los puentes Gamarra y Comercio, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023.

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

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

Nombre: _____

Fecha: _____ Correo electrónico: _____

Firma del participante: _____

Firma del investigador: _____

DECLARACIÓN JURADA

Yo, Pantoja Muñoz, Jefferson Gustavo, identificado (a) con DNI, 70142982, con domicilio real en el Jr. Bello Horizonte N° 229, Distrito Huaraz, Provincia Huaraz, Departamento Ancash.

DECLARO BAJO JURAMENTO,

En mi condición de bachiller con código de estudiante 70142982 de la Escuela Profesional de Ingeniería civil Facultad de Ciencias e Ingeniería de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, semestre académico 2023-2:

Que los datos consignados en la tesis titulada Evaluación del enrocado, para mejorar la defensa ribereña en el margen izquierdo del río Quillcay, comprendida entre los puentes gamarra y comercio, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, región Áncash - 2023.

Doy fe que esta declaración corresponde a la verdad

Huaraz, 09 de enero de 2024



Firma del estudiante/bachiller

DNI: 70142982



Huella Digital

figura 19:Declaración jurada
Fuente: Elaboración propia.

Anexo 06 documento de aprobación de institución para la recolección de información

No es necesario pedir autorización por ser una evaluación del margen izquierdo del río por ende el río es un lugar público.

Anexo 07 evidencias de ejecución



figura 20:Medición de la progresiva 00+23 mts.
Fuente: Elaboración propia.

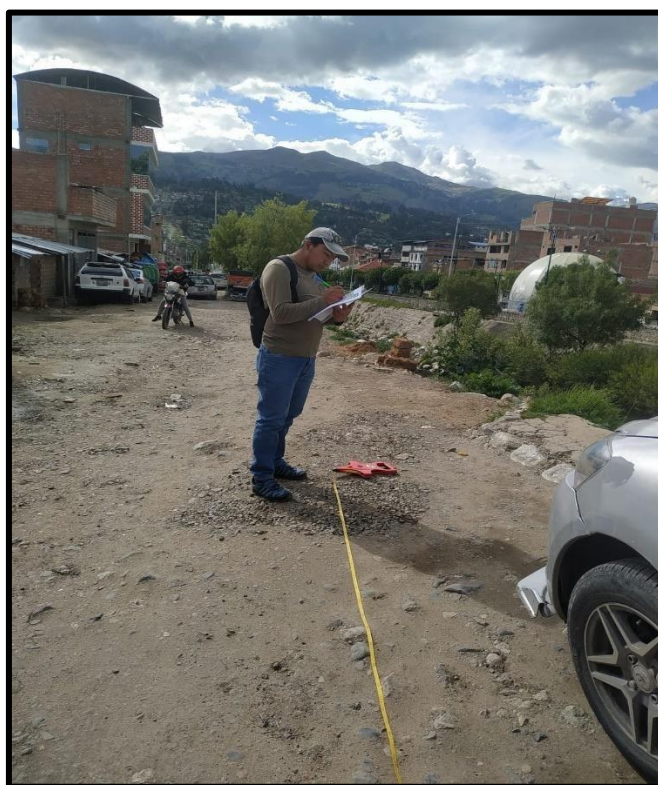


figura 21:Realizando la observación del enrocado en la progresiva 00+23 mts
Fuente: Elaboración propia.



figura 22:Medición de la progresiva 00+43 mts.
Fuente: Elaboración propia.

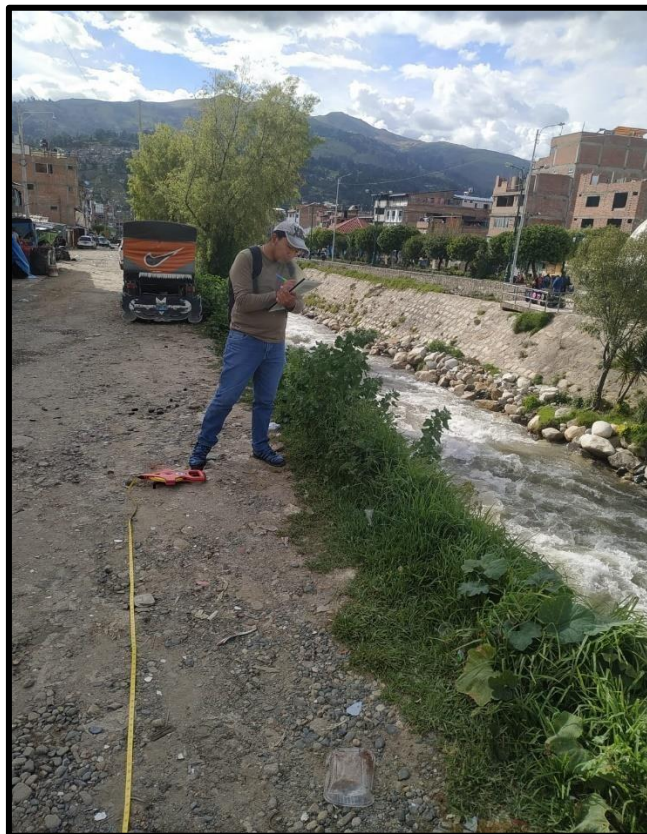


figura 23:Realizando la observación del enrocado en la progresiva 00+43 mts
Fuente: Elaboración propia.



figura 24:Medición de la progresiva 00+63 mts
Fuente: Elaboración propia.



figura 25:Realizando la observación del enrocado en la progresiva 00+63 mts
Fuente: Elaboración propia.



figura 26:Medición de la progresiva 00+83 mts
Fuente: Elaboración propia.



figura 27:Realizando la observación del enrocado en la progresiva 00+83 mts
Fuente: Elaboración propia.



figura 28:Medición de la progresiva 00+103 mts
Fuente: Elaboración propia.



figura 29:Realizando la observación del enrocado en la progresiva 00+103 mts
Fuente: Elaboración propia.



figura 30: Tensado de la wincha para realizar la medición
Fuente: Elaboración propia.

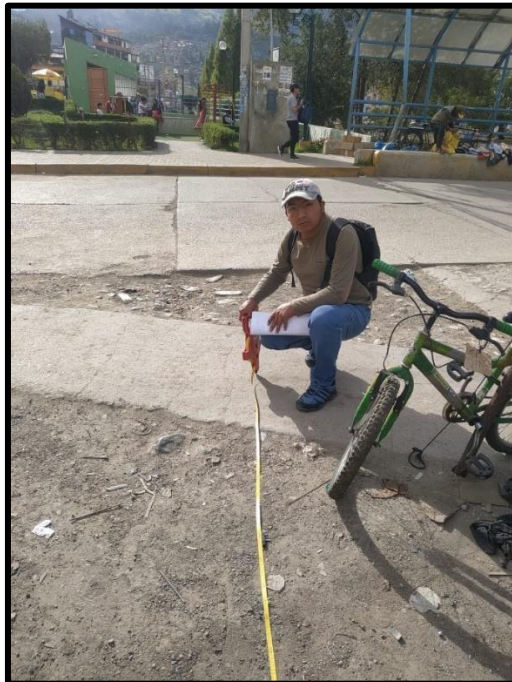


figura 31: Medición de la última progresiva 00+142.24
Fuente: Elaboración propia.



figura 32:Realizando la observación del enrocado en la progresiva 00+142.24 mts
Fuente: Elaboración propia.



figura 33: manejando el dron para realizar la fotometría
Fuente: Elaboración propia.



figura 34: Dron sobrevolando
Fuente: Elaboración propia.



figura 35: Fotografía panorámica sobre el puente Gamarra hacia el puente Comercio
Fuente: Elaboración propia.



figura 36: Foto Panorámica observando los árboles crecidos y cultivo en el enrocado desplomado
Fuente: Elaboración propia.

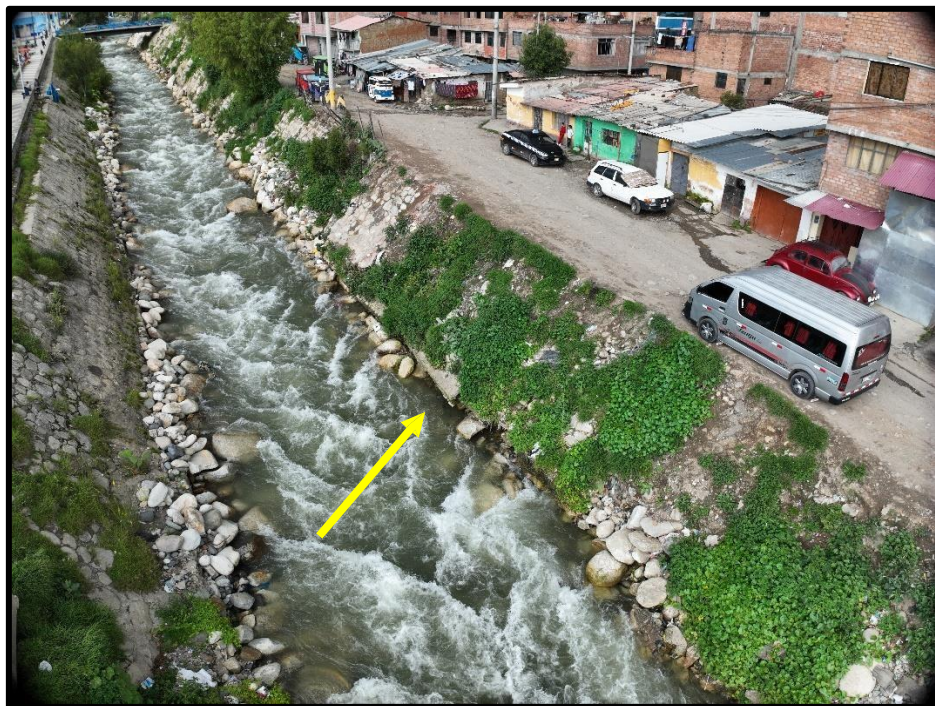


figura 37: Fotografía en la que se aprecia la socavación
Fuente: Elaboración propia.



figura 38: Foto del enrocado desplomado
Fuente: Elaboración propia.



figura 39: Foto en planta del área del enrocado con mayores problemas
Fuente: Elaboración propia.

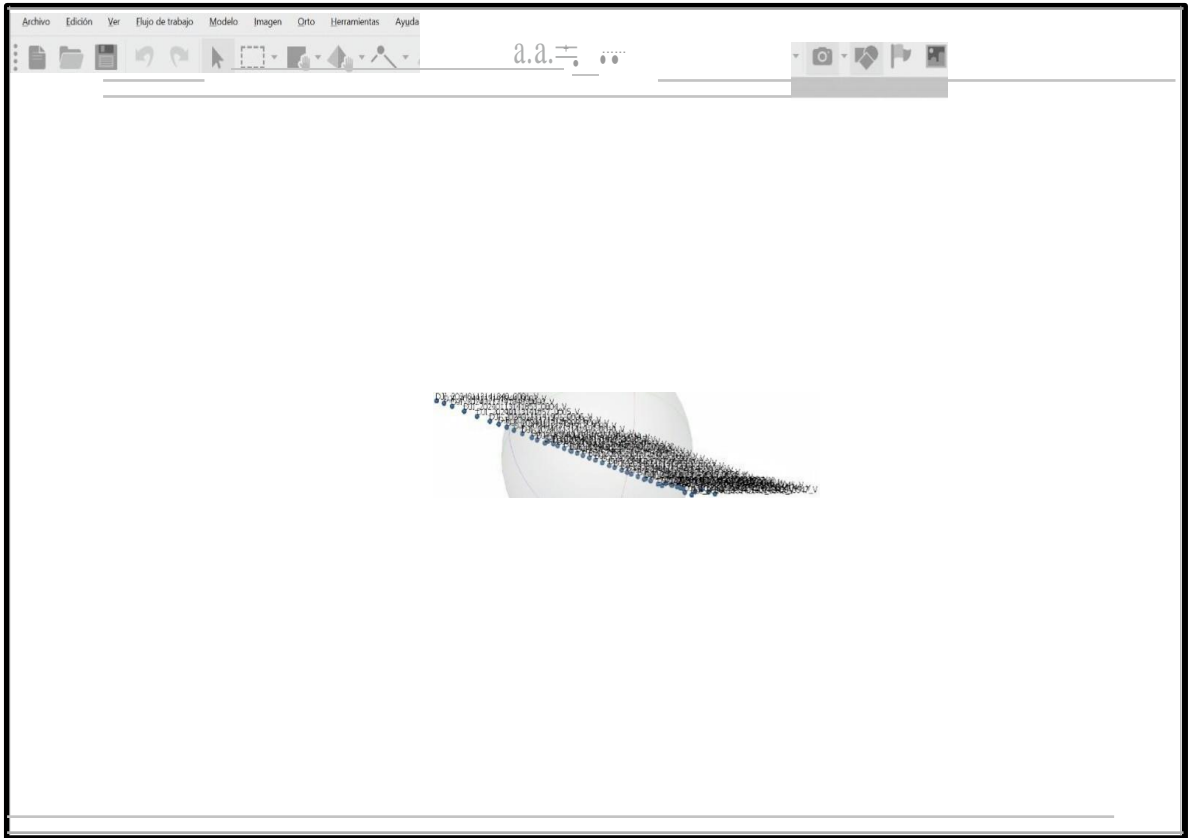


figura 40: Fotometría en el programa Agisoft Metashape
Fuente: Elaboración propia.

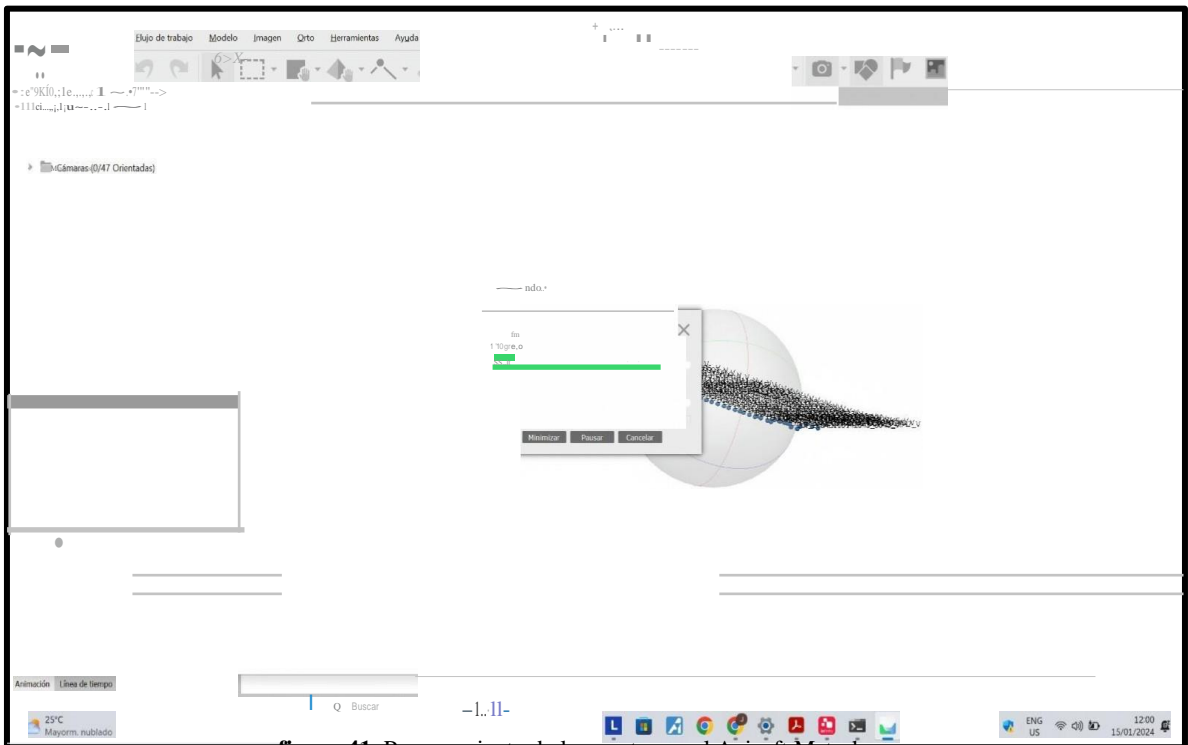


figura 41. Procesamiento de los puntos en el Agisoft Metashape

Fuente: Elaboración propia.

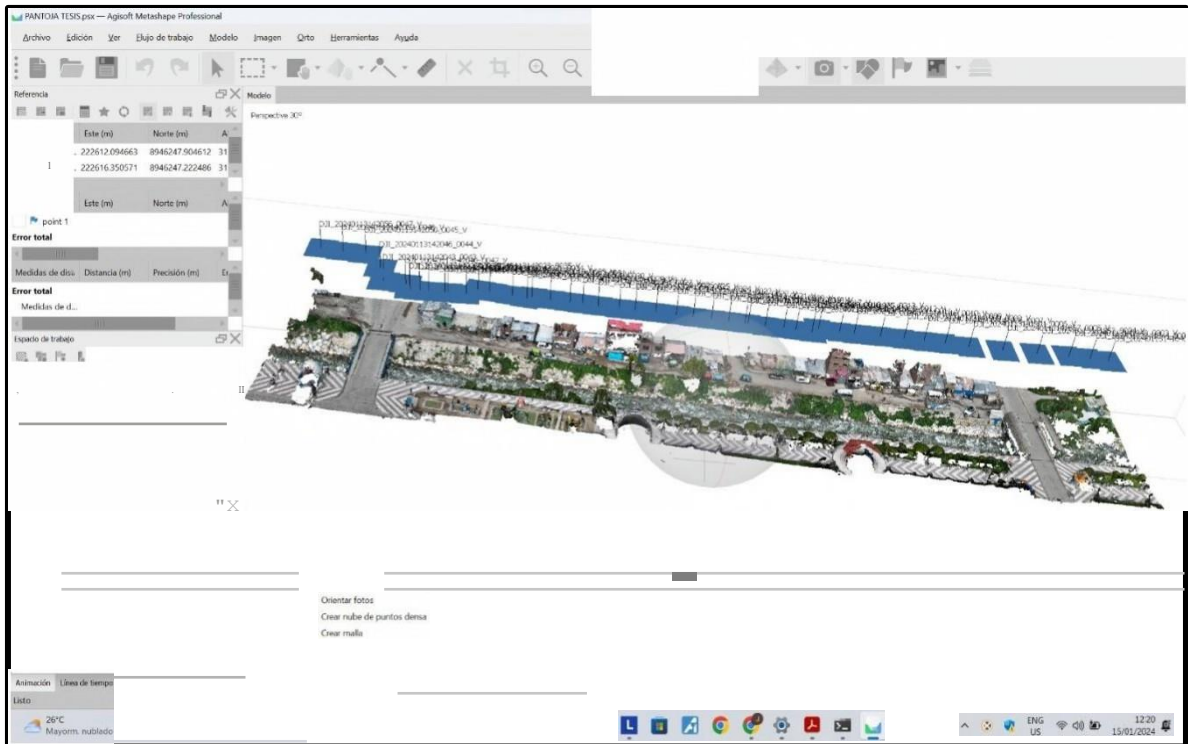


figura 42: Puntos procesados en Agisoft Metashape - para poder ser portados al civil 3D
Fuente: Elaboración propia.



figura 43: Estoy tomando los puntos con el nivel y la mira para ver desplazamiento del volumen del enrocado
Fuente: Elaboración propia.



figura 44: Lectura del nivel hacia la mira
Fuente: Elaboración propia.



figura 45: lectura del nivel hacia otro punto con la mira
Fuente: Elaboración propia.



figura 46: Vista desde el nivel hacia la mira
Fuente: Elaboración propia.



figura 47: Realizando la lectura de la mira, el ayudante bajo cerca de las aguas del río para ver del desplazamiento del enrocado
Fuente: Elaboración propia