



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

**EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL ENROCADO EXISTENTE EN EL MARGEN  
IZQUIERDO DEL RÍO LOCO EN EL CENTRO POBLADO DE VINCHAMARCA CHICA  
DISTRITO DE MORO, PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH -  
2024**

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

**AUTOR**

**MUÑOZ BELLEZA, DAMARIS EMILIA  
ORCID:0000-0001-6972-2018**

**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° 0066-110-2024 DE SUSTENTACIÓN DEL INFORME DE TESIS**

En la Ciudad de **Chimbote** Siendo las **08:30** horas del día **28** de **Junio** 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  
**LEON DE LOS RIOS GONZALO MIGUEL** Miembro  
**Dr. CAMARGO CAYSAHUANA ANDRES** Asesor

Se reunieron para evaluar la sustentación del informe de tesis:  
**EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL ENROCADO EXISTENTE EN EL MARGEN IZQUIERDO DEL RÍO LOCO EN EL CENTRO POBLADO DE VINCHAMARCA CHICA DISTRITO DE MORO, PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2024**

**Presentada Por :**  
(0101121024) **MUÑOZ BELLEZA DAMARIS EMILIA**

Luego de la presentación del autor(a) y las deliberaciones, el Jurado de Investigación acordó: **APROBAR** por **UNANIMIDAD**, la tesis, con el calificativo de **14**, quedando expedito/a el/la Bachiller para optar el **TITULO PROFESIONAL** de **Ingeniera Civil**.

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

**PISFIL REQUE HUGO NAZARENO**  
Presidente

**BARRETO RODRIGUEZ CARMEN ROSA**  
Miembro

**LEON DE LOS RIOS GONZALO MIGUEL**  
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 DEL ENROCADO EXISTENTE EN EL MARGEN IZQUIERDO DEL RÍO LOCO EN EL CENTRO POBLADO DE VINCHAMARCA CHICA DISTRITO DE MORO, PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2024 Del (de la) estudiante MUÑOZ BELLEZA DAMARIS EMILIA, asesorado por CAMARGO CAYSAHUANA ANDRES se ha revisado y constató que la investigación tiene un índice de similitud de 5% 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, 25 de Julio del 2024



Mgtr. Roxana Torres Guzman  
RESPONSABLE DE UNIDAD DE INTEGRIDAD CIENTÍFICA

Jurado

PRESIDENTE

MS. PISFIL REQUE HUGO NAZARIO

ORCID ID: 0000-0002-1564-682X

PRIMER MIEMBRO

MG. BARRETO RODRIGUEZ CARMEN ROSA

ORCID ID: 0009-0004-5166-3100

SEGUNDO MIEMBRO

MS. LEÓN DE LOS RÍOS GANZALO MIGUEL

ORCID ID:0000-0002-1666-8

### **Dedicatoria**

Dedicado este trabajo de investigación a mis padres; Nancy Belleza Velásquez y Octavio Muñoz Chávez por el esfuerzo que pusieron día con día para contribuir con mi formación personal y profesional.

A ellos que me enseñaron a ser perseverante y no rendirme ante cualquier obstáculo que pueda presentarse.

Así mismo dirigirme a mi hermana que fue una fuente de inspiración para poder culminar mi carrera.

## **Agradecimiento**

Agradezco a mis padres por la motivación y consejos que me brindaron durante mi formación profesional. A mi alma mater por brindarme los conocimientos necesarios para poder enfrentarme a las dificultades que puede presentar la carrera a lo largo del tiempo.

## Índice General

<b>Caratula.....</b>	<b>I</b>
<b>Jurado .....</b>	<b>IV</b>
<b>Dedicatoria.....</b>	<b>V</b>
<b>Agradecimiento.....</b>	<b>VI</b>
<b>Índice general.....</b>	<b>VII</b>
<b>Lista de tablas.....</b>	<b>X</b>
<b>Lista de figuras.....</b>	<b>XI</b>
<b>Resumen .....</b>	<b>XII</b>
<b>Abstract.....</b>	<b>XIII</b>
<b>I. Planteamiento de la investigación</b>	
a) Descripción del problema .....	1
b) Formulación del problema.....	1
c) Justificación de la investigación.....	1
d) Objetivos generales.....	2
e) Objetivos específicos.....	2
<b>II. Marco teórico</b>	
<b>2.1. Antecedentes</b>	
2.1.1. Antecedentes internacionales .....	3
2.1.2. Antecedentes nacionales.....	3
2.1.3. Antecedentes locales.....	4
<b>2.2. Bases teóricas</b>	
2.2.1 Defensas ribereñas.....	5
2.2.2 Tipo de defensa ribereña.....	6
2.2.2.1 Geoceldas.....	6
2.2.2.2 Gaviones.....	7
2.2.2.2.1 Gaviones tipo caja.....	8
2.2.2.2.2 Gaviones tipo saco.....	8
2.2.2.3 Características de gaviones.....	9
2.2.2.4 Muros de contención.....	10
2.2.3. Enrocado.....	10
2.2.3.1 Evaluación del enrocado.....	10
2.2.3.1.1 Importancia del enrocado.....	10

2.2.3.2 Tipos de enrocado.....	11
2.2.3.2.1 Tamaño de rocas.....	11
2.2.3.2.2 Espesor de la capa del enrocado.....	12
2.2.3.2.3 Altura del enrocado.....	12
2.2.3.2.4 Ancho de uña.....	12
2.2.3.2.5 Inclinación del revestimiento.....	12
2.2.3.2.6 Socavación.....	12
2.2.3.3 Evaluación geotécnica.....	13
<b>2.3. Hipótesis.....</b>	<b>14</b>
<b>III. Metodología</b>	
<b>3.1. Nivel, tipo y diseño de investigación.....</b>	<b>15</b>
3.1.1 Nivel descriptivo.....	15
3.1.2 Tipo aplicada.....	15
3.1.3 Nivel de investigación.....	15
3.1.3.1 No experimental.....	15
3.1.3.2 De corte transversal.....	15
<b>3.2. Población y muestra.....</b>	<b>16</b>
3.2.1 Población.....	16
3.2.2 Muestra.....	16
<b>3.3. Variables: definición y operacionalización.....</b>	<b>16</b>
3.3.1 Variable independiente.....	16
3.3.2 Variable dependiente.....	17
<b>3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....</b>	<b>19</b>
3.4.1 Técnica.....	19
3.4.2 Instrumento.....	19
<b>3.5. Método de análisis de datos.....</b>	<b>19</b>
<b>3.6. Aspectos éticos</b>	
3.6.1 Respeto y protección de los derechos de los intervinientes.....	19
3.6.2 Cuidado del medio ambiente.....	20
3.6.3 Libre participación con propia voluntad.....	20
3.6.4 Beneficencia y no maleficencia.....	20
3.6.5 Integridad y honestidad.....	20
3.6.6 Justicia.....	20



<b>IV. Resultados.....</b>	<b>22</b>
<b>V. Discusión.....</b>	<b>46</b>
<b>VI. Conclusión.....</b>	<b>48</b>
<b>VII. Recomendaciones.....</b>	<b>49</b>
<b>Referencias bibliográficas.....</b>	<b>50</b>
<b>Anexos .....</b>	<b>25</b>
• Anexo 01: Matriz de consistencia .....	54
• Anexo 02: Instrumento de recolección de información.....	55
• Anexo 03: Validez del instrumento.....	58
• Anexo 04: Confiabilidad del instrumento.....	60
• Anexo 05: formato de consentimiento informado.....	62
• Anexo 06: Documento de aprobación de instrumento para la recolección de información .....	63
• Anexo 07: Evidencias de ejecución.....	65

## Índice de Tablas

Tabla 01: Matriz de operalizaciones de variables.....	18
Tabla 02: Descripción de las zonas vulnerables.....	22
Tabla 03: Progresiva 0+000 hasta 0+100.....	26
Tabla 04: Progresiva 0+100 hasta 0+200.....	28
Tabla 05: Progresiva 0+200 hasta 0+300.....	30
Tabla 06: Progresiva 0+300 hasta 0+400.....	32
Tabla 07: Progresiva 0+400 hasta 0+500.....	34
Tabla 08: Progresiva 0+500 hasta 0+600.....	36
Tabla 09: Progresiva 0+600 hasta 0+700.....	38
Tabla 10: Progresiva 0+700 hasta 0+800.....	40
Tabla 11: Detalle de mejoramiento.....	45
Tabla 12: Matriz de consistencia.....	54
Tabla 13: Resumen de metrados.....	72
Tabla 14: Presupuesto.....	73

## Índice de figuras

Figura 01: Defensas ribereñas.....	5
Figura 02: Celdas utilizadas en las geoceldas.....	6
Figura 03: Malla con relleno de agregado para sistema de geoceldas.....	6
Figura 04: Gaviones de cajón – cusco.....	7
Figura 05: Esquema de gavión tipo caja.....	7
Figura 06: Dimensiones de gaviones tipo saco.....	8
Figura 07: Tipos de muro de contención.....	9
Figura 08: trabajos de enrocado.....	10
Figura 09: Sedimentación en el margen izquierdo del rio Loco.....	23
Figura 10: identificación de sedimentos y bloques de concreto.....	23
Figura 11: Identificación de talud en reserva ribereña.....	24
Figura 12: medición de rocas en la defensa ribereña.....	24
Figura 13: identificación del margen derecho de la defensa ribereña.....	25
Figura 14: ¿Considera Ud. que la zona donde vive es segura?.....	42

Figura 15: ¿considera Ud. que en la temporada de lluvias fuertes el caudal del rio afecta al centro poblado?.....	42
Figura 16: En los últimos años se ha llevado a cabo alguna evaluación de la condición del enrocado existente.....	43
Figura 17: ¿tiene conocimiento Ud. si las autoridades correspondientes han asignado algún plan o presupuesto de mejoramiento para el enrocado?.....	43

## Resumen

El trabajo de investigación se enfoca en los diversos fenómenos naturales que viene afectando la defensa ribereña a lo largo del tiempo, para ello tenemos como **objetivo general** evaluar y mejorar el enrocado existente y de esta manera pueda contribuir con el mejoramiento de la defensa ribereña en el margen izquierdo del río Loco en el centro poblado Vinchamarca chica del distrito de Moro, provincia del Santa, departamento de Ancash, con una **metodología** de tipo descriptivo que podrá enfocar en aspectos cuantitativos y cualitativos, el nivel de la investigación es aplicada y el nivel de diseño no experimental, transversal y descriptivo. Como **resultado** de nuestro proyecto se busca optimizar la resistencia con un diseño sostenible que pueda brindar a la población seguridad ya que debido al incremento del caudal existente en la zona por la temporada de lluvias y el desmejoramiento del enrocado hace que esta zona colapse y los pobladores se vean afectados con la vegetación y sus viviendas. En **conclusión**, la evaluación hace resaltar la necesidad de adaptabilidad del diseño existente para la mejora de la población y de esta manera garantizar una ejecución precisa y eficaz.

**Palabras claves:** defensa ribereña, enrocado, mejoramiento

## **Abstract**

The research work focuses on the various natural phenomena that have been affecting the riparian defense over time, for this our general objective is to evaluate and improve the existing rockfill and in this way it can contribute to the improvement of the riparian defense in the left bank of the Loco River in the Vinchamarca Chica town center of the district of Moro, province of Santa, department of Ancash, with a descriptive methodology that can focus on quantitative and qualitative aspects, the level of the research is applied and the level of non-experimental, transversal and descriptive design. As a result of our project, we seek to optimize resistance with a sustainable design that can provide the population with security since due to the increase in the existing flow in the area due to the rainy season and the deterioration of the rockfill, this area collapses and the residents are affected by the vegetation and their homes. In conclusion, the evaluation highlights the need for adaptability of the existing design for the improvement of the population and in this way guarantee precise and effective execution.

**Keywords:** riparian defense, rockfill, improvement

## **I. Planteamiento de la Investigación**

### **a) Descripción del problema**

Los diferentes fenómenos naturales presentados a lo largo del tiempo en zonas vulnerables difíciles de controlar ya que se presentan de una manera sorpresiva y compleja; un claro ejemplo es lo sucedido en Lima, donde Escobar “analiza que en general los desastres ocurridos por el fenómeno del niño y temporada de lluvias han venido dejando graves pérdidas no solo económicas sino también han cobrado vidas humanas. Así también los departamentos de Tumbes, Piura, Lambayeque y la libertad también se han visto afectados por la constante des colmatación de los ríos. Mientras el sistema de prevención se enfoque en la reconstrucción y no en la prevención las zonas más vulnerables se verán afectadas.

### **b) Formulación del problema**

¿Cómo la evaluación mejora el enrocado existente en el margen izquierdo del río Loco del centro poblado Vinchamarca Chica, distrito de Moro, provincia de Santa, departamento de Áncash – 2024?

### **c) Justificación de la investigación**

#### **Justificación teórica**

Esta investigación nos permitirá contribuir con los pobladores que viven en la franja del Rio Loco del centro poblado de Vinchamarca chica y que están propensos a huaycos e inundaciones. De esta manera se mejorará su seguridad y calidad de vida, así como también sus cultivos y animales no se verán afectados.

#### **Justificación práctica**

La siguiente investigación se justifica por el alza del caudal del río Loco a consecuencia de las fuertes lluvias, ocasionando desborde del cauce natural ocasionando diferentes daños en la zona; como inundaciones, perdidas de cultivos y animales.

#### **Justificación metodológica**

La elaboración y aplicación de la recolección de datos tomados mediante el método científico debidamente investigadas, estudiadas y analizadas por la ciencia y demostrando su validez y confiabilidad podrán ser empleadas para nuestro trabajo de investigación.

**d) Objetivo general**

Realizar la evaluación y mejoramiento del enrocado existente en el margen izquierdo del río loco en el centro poblado Vinchamarca Chica del distrito de Moro, provincia del Santa, departamento de Áncash - 2024

**e) Objetivo específico**

- Identificar la zona más vulnerable del margen izquierdo del río Loco del centro poblado Vinchamarca Chica, distrito de Moro, provincia del Santa, departamento de Áncash.
- Realizar la evaluación del enrocado existente del río Loco del centro poblado Vinchamarca Chica, distrito de Moro, provincia del Santa, departamento de Ancash-2024
- Determinar la mejora de las defensas ribereñas a fin de reducir las pérdidas de productos agropecuarios de los pobladores del centro poblado de Vinchamarca Chica, distrito de Moro, provincia del Santa, departamento de Áncash..

## II. Marco Teórico

### 2.1 Antecedentes

#### 2.1.1 Antecedentes internacionales

Según **Korin T. (2022)**; de acuerdo a su investigación realizada a fin de tener el grado de magister en ingeniería de la construcción en la Universidad Técnica Nacional de Lutsk – Ucrania y en el Instituto Politécnico de Braganca – Portugal; titulada “Diseño de gaviones: Caso práctico” tuvo como objetivo principal analizar el método de cálculo y las características del diseño de muros de contención con gaviones. Para ello se concentró en un enfoque adecuado para el diseño y cálculo de muros, así mismo busco contemplar la instalación y el mantenimiento para que estas estructuras puedan mejorar los problemas ambientales y el bienestar urbano.

De acuerdo a **Vallejo G (2021)**; en su proyecto de investigación en la universidad Central de Ecuador titulada “Análisis retrospectivo enfocado en el diseño, construcción y operación de la Relavera Comunitaria “El Tablón” su objetivo principal fue analizar el diseño y la construcción de la comunidad para lo cual indicó la geología y la topografía del lugar de la prensa y demostró la factibilidad así como también analizó el diseño original de la prensa y los problemas existentes para lo cual busco dar soluciones en los terraplenes, caminos, etc.

Según **Caivinagua (2020)**; de acuerdo a su trabajo de investigación tiene como objetivo determinar un modelo bidimensional hidráulico en el tramo del río Yunancay de la ciudad de Cuenca - Ecuador para ello determinó que la rugosidad es mantenida así como también la geometría en cuanto a los tamaños, dimensiones y propiedades de la malla, de esta manera buscaron zonas con mayor estadística de inundación para que puedan ayudar en la prevención ya que necesitan un control riguroso.

#### 2.1.2 Antecedentes nacionales

De acuerdo **Seña & Santamaría (2021)**; en su proyecto redactado para obtener el grado de ingeniero civil en la universidad Pedro Ruiz Gallo a la cual la título “Diseño de una defensa ribereña mediante enrocado en los ríos Corral del



medio y La Gallega, longitud 4.0 km, distrito y provincia de Morropon, región Piura” tiene previsto diseñar un enrocado para mejorar la defensa ribereña para ello determina los parámetros geomorficos de la cuenta para ello realizo estudios de topografía y mecánica de suelos así como también diseños hidráulicos y diques de protección.

Según la **Ciriaco J. (2021)** en su tesis denominada “Diseño de la defensa ribereña con la utilización de gaviones del rio seco, sector shaurama – Huaraz – Ancash” para obtener el grado de ingeniero civil el cual tiene como objetico principal la elaboración de un diseño hidráulico para mejorar las defensas ribereñas; para ellos realiza una investigación experimental en donde evalúa siguientes criterios como la topografía, el caudal, la cuenca, el diseño hidráulico y el modelamiento de esta manera busca prevenir en un futuro algún desastre y al mismo tiempo, proteger a la población de la zona.

Para **Quispe K. (2021)** en su investigación para obtener el grado de Ingeniero Civil; denominado “diseño de defensa ribereña con gaviones, ambos márgenes del rio Tamborapa tramo II, que limita Jaen – San Ignacio – región Cajamarca” tiene como principal enfoque es brindar mayor seguridad a la población y a las parcelas localizadas en los márgenes del rio el cual comprende un tramo de 5+000 km.

### **2.1.3 Antecedentes locales**

Según **Rondan J. (2021)** en su proyecto de investigación para optar por el título de ingeniero civil en la universidad Católica los ángeles de Chimbote a la cual la título “Evaluación y mejoramiento de la defensa ribereña del rio santa margen derecho sector santa Gertrudis, entre la prolongaciones 173+000km al 175+000 km de la carretera Pativilca – Huaraz, distrito de Ticapampa, provincia de Recuay, departamento de Ancash- 2021” planteo como objetivo principal el mejoramiento de la defensa ribereña para ello recopilo datos como encuestas y registros no experimentales en donde obtuvo algunos datos como conocer la estructura hidráulica que protege al rio el cual alcanzo 3 metros de altura por oleaje y una profundidad de 2m por rozamiento.

Para **Orella J. (2021)**; en su investigación denominada “Modelamiento hidrológico e hidráulico para el análisis de inundaciones en la ciudad de Piura” utiliza HEC-HMS y HEC-RAS tiene como objetivo analizar las zonas con mayor probabilidad de inundación y proponer medidas que ayuden a reducir daños para ello utiliza modelamiento secuencial en etapas de análisis de precipitaciones y luego procede a pasar la información al HEC-HMS y HEC-RAS el cual ayuda a precisar las subcuencas y generar el diseño estructural.

Según **Mayhuire A. (2018)**, plantea en su monografía técnica titulada “calculo hidráulico de defensas ribereñas en el sector Chejava del rio Llabaya, distrito de Llabaya. Provincia de Jorge Basadre, departamento de Tacna” la cual plantea soluciones ante los problemas de inundación y erosión que afectan las zonas viales y agrícolas que por efecto del fenómeno del niño se vieron afectadas, para lo cual se evaluara la colocación de diques enrocados para mantener el cauce del rio estable para ello se tendrá las siguientes características como es la pendiente hidráulica, profundidad de socavación y altura del muro, es así como estas estructuras ayudaran a controlar las inundaciones existentes en la zona.

## **2.2 bases teóricas**

### **2.2.1 Defensa Ribereña**

Según la **Revista Politécnica (2023)** Son estructuras construidas en los márgenes para resguardar el incremento de los ríos en las zonas cercanas a estos cursos de agua que tienen como finalidad proteger los márgenes contra la erosión, recuperar terrenos ribereños, controlar el transporte de sedimentos, almacenar o derivar agua, etc. De esta manera podemos prevenir inundaciones e incorporar medios adyacentes que moderen la propagación de una inundación.



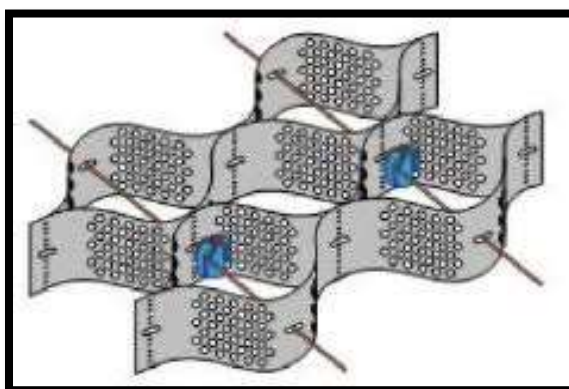
**Figura N° 01:** Evaluación del enrocado

**Fuente:** Revista politécnica (2023)

## 2.2.2 Tipos de defensas ribereñas

### 2.2.2.1 Geoceldas

Según refiere **Aguilar A. (2016)**; Las geoceldas tiene una forma semiflexible que mantiene al concreto sobre los taludes empinados al margen, estas crean un bloque de concreto que se juntan en las irregularidades de la parte frontal del talud sin agrietarse. Estas están compuestas por tiras laminares de polietileno de alta densidad unidas por soldadura ultrasónica en los anchos de las tiras, la cual se muestra en la figura 03, así mismo cuentan con tensores que ayudan a la distribución del peso del sistema formando una malla. El material de relleno puede ser de agregado y concreto; la cual se muestra en la figura 03.



**Figura N° 02:** Estructura de celdas

**Fuente:** Aguilar R. (2016)



**Figura N° 03:** Enrocado con gleoceldas

**Fuente:** Aguilar R. (2016)

#### **2.2.2.2 Gaviones**

De acuerdo a **Almeida B. (2010)**; Los gaviones son elementos de formas modulares, conformadas a partir de mallas metálicas que están rellenos de piedras de granulometría adecuada el cual se puede llenar de manera manual o con instrumentos mecánicos. Las cueles pueden darles solución a problemas geotécnicos, hidráulicas y del control de erosión.

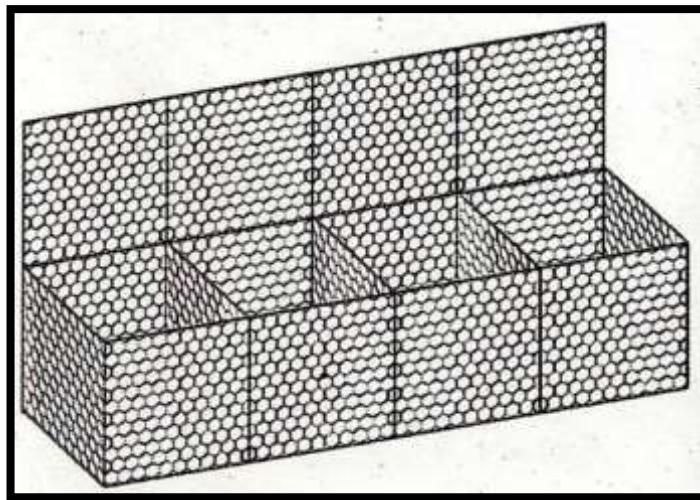


**Figura N° 04:** Defensas ribereñas gaviones

**Fuente:** Almeida B. (2010)

#### 2.2.2.2.1 Gaviones tipo caja

De acuerdo a **Hermosa D. (2015)**; la fabricación de un gavión tipo caja consiste en la elaboración de forma prismática, la cual se elabora de un paño de malla metálica que tiene la forma de una caja con tapa, paredes frontales y laterales. El cual deberá ser relleno con material pétreo de diámetro mayor a las dimensiones de la maya del alambre. La maya está fabricada de alambres de acero con contenido de carbono y revestimiento en zinc.

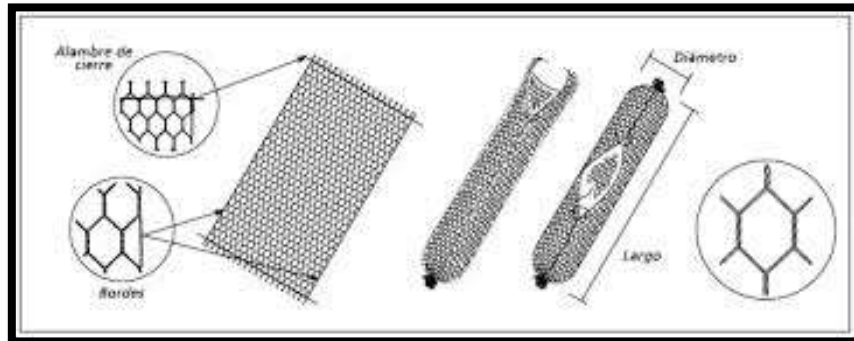


**Figura N° 05:** Esquema de gavión tipo caja

**Fuente:** Hermosa D. (2015)

#### 2.2.2.2.2 Gaviones tipo saco

Son estructuras metálicas tipo cilindro de forma hexagonal, constituidos por una maya de doble torsión, en sus bordes libres cuenta con un alambre especial que permite el montaje del elemento en la obra. Se utilizan mayormente en obras de emergencia es decir en aquellas que se requieren rápida intervención.



**Figura N° 06:** Evaluación de las dimensiones de gaviones tipo saco

**Fuente:** Extraído de la investigación de Almeida Barros

### 2.2.2.3 Características de gaviones

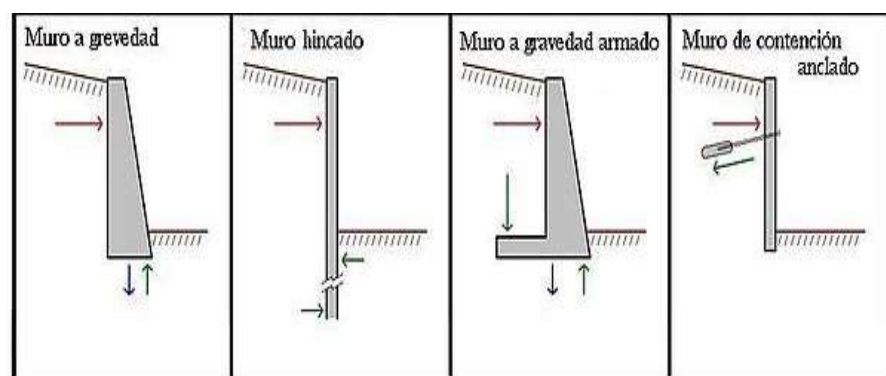
Una función primordial es la deformabilidad ya que debe soportar grandes empujes de terreno y a la vez mantenerse en un suelo inestable o expuestos a altos niveles de erosión.

Dentro de las principales características tenemos:

- **Estructuración armada:** resiste todo tipo de sollicitación
- **Flexible:** resistencia a las sollicitaciones imprevistas.
- **Resistencia:** las mallas / alambres tienen la capacidad de resistencia y flexibilidad para poder soportar las fuerzas generadas por el terreno natural.
- **Drenaje:** son altamente permeables lo que le impide la generación de presión hidráulica.
- **Resistencia a la corrosión:** el recubrimiento utilizado en las mallas permite combatir la corrosión.
- **Resistencia a la abrasión:** resistencia contemplado en el material que fue utilizada la malla.
- **Resistencia al impacto:** Según Pavco (2013); la resistencia que se da en el llenado de la piedra y ejerce presión en el movimiento del terreno natural.

#### 2.2.2.4 Muros de contención

Son estructuras empleadas generalmente en los márgenes de ríos y sirven como protección de taludes los cuales brindan al terreno natural más estabilidad, en su mayoría se construyen de concreto armado ya que cumple una principal función que es resistir el empuje de la tierra. Así como también puede ser construida de rocas.



**Figura N° 07:** Evaluación de muro de contención

**Fuente:** Wilson C. (2018)

### 2.2.3 Enrocado

#### 2.2.3.1 Evaluación del enrocado

Según **Wilson C. (2018)**, es esencial una evaluación de enrocado ya que aborda generalmente la funcionalidad de las defensas ribereñas, podemos iniciar con la observación de la composición de las rocas a utilizar de tal manera que podamos saber su resistencia y distribución ya que al observar detenidamente podríamos visualizar posibles grietas o rocas desproporcionadas que podrían no ayudar a la estructura así también podemos considerar los factores ambientales como la topografía y la hidrología y de esta manera podemos evaluar la zona natural. El enfoque holístico garantizara la adaptación y la durabilidad de nuestro enrocado.

##### 2.2.3.1.1 Importancia del enrocado



Según refiere **Huariccallo M. (2019)** el enrocado desempeña una función muy importante pues al identificar algún riesgo o deficiencia dentro de la defensa ribereña el enrocado viene a ser una herramienta fundamental para iniciar un diseño ya que ofrece una visualización exhaustiva de la estabilidad, durabilidad y seguridad de la estructura construida con bloques de piedra. Teniendo en cuenta la evaluación y asegurando la durabilidad y desempeño óptimo a largo plazo del enrocado para su desempeño en distintas condiciones ya sea ambientales o geotécnicas.



**Figura N° 08:** Evaluación del enrocado

**Fuente:** Huariccallo M. (2019)

### **2.2.3.2 Tipos de enrocado**

**a) Enrocado con roca al volteo:** se refiere al tipo de enrocado en donde la maquinaria pesada (volquete) coloca en un determinado lugar las piedras al azar, este tipo de enrocado se realiza en zonas de emergencia que requieren ser protegidas de formar inmediata.

**b) Muro de enrocado:** se refiere a la colocación de roca en un terraplén con maquinaria pesada es decir se coloca un dique enrocado el cual nos ayuda a tener un mejor control de la cantidad de piedra a utilizar.

#### **2.2.3.2.1 Tamaño de las rocas**



De acuerdo a lo descrito por Pablo los tamaños de piedra recomendado oscilan entre 1.2 m y 1.5 m lo cual facilita el posicionamiento y colocación de la roca con la maquinaria requerida

#### **2.2.3.2.2 Espesor de la capa del enrocado**

Podemos tener en cuenta varios criterios para conocer el grosor de la capa del muro de enrocado

El grosor de la capa de relleno de piedra puede determinar por el tamaño de la roca y no debe ser inferior al doble de D100 t D50.

Cuando las rocas ingresan en contacto con él, estas aumentan su grosor al 50% pues es casi inaccesible establecer si está debidamente colocado o no.

#### **2.2.3.2.3 Altura del enrocado**

Se refiere al total de la hondura del diseño y el borde libre donde la hondura encarna el tirante máximo de avenida y el borde libre de multiplicación

#### **2.2.3.2.4 Ancho de la uña**

Se halla a partir de la profundidad de la altura de la costura es decir el ancho de la uña será igual al 1.5 veces la profundidad del pie de revestimiento.

$$Au=1.5 Pu$$

#### **2.2.3.2.5 Inclinación de revestimiento de enrocado**

A la hora de realizar el enrocado y se usan grandes bloques semi-rectangulares, se debe considerar una pendiente máxima de 1.5H:IV para el cerramiento y normalmente se permite una pendiente máxima de 2H:IV para la colocación del material de escollera, de esta manera se puede garantizar un proceso constructivo correcto.

#### **2.2.3.2.6 Socavación**

Viene a ser la erosión del suelo bajo del enrocado causado por el flujo de agua lo que puede debilitar y hundir las rocas con el paso del tiempo, así también hay varios factores que pueden ocasionar la socavación, ya sea la erosión del suelo, la construcción inadecuada o la falta de mantenimiento. Así también debemos tener en cuenta que la socavación se vuelve más intensa cuando flujo aumenta y la velocidad del agua excede la tasa crítica de erosión del material del lecho

#### **2.2.3.3 Evaluación geotécnica**

Según Aponte, la evaluación geotécnica se basa en analizar el comportamiento de los suelos y rocas que pertenecen al enrocado, ya que de esta manera podemos analizar la composición del suelo, resistencia al deslizamiento y la interacción entre el suelo y la estructura.

la evaluación geotécnica nos ayuda a recopilar información crucial para que nuestro diseño, construcción y mantenimiento fanatizando su eficacia y durabilidad a largo plazo.

### **2.3 Hipótesis**

Nuestro proyecto de investigación no amerita hipótesis por ser un proyecto de forma descriptiva

## **III. Metodología**

### **3.1 Nivel, tipo y diseño de investigación**

#### **3.1.1 Nivel descriptivo**

El nivel de la investigación fue de forma descriptiva, lo que nos permitió hacer una evaluación detallada del enrocado pues de esta manera pudimos encontrar las diferentes falencias que se manifestaron.

#### **3.1.2 Tipo aplicada**

Este tipo de investigación abarcó el nivel cualitativo y cuantitativo que se enfocó básicamente en la recopilación de información para obtener un diseño basándonos en conocimientos científicos ya que la metodología inicial fue analizar y observar los hechos en la cual buscamos el mejoramiento del enrocado del margen izquierdo del río Loco en el distrito de Moro.

#### **3.1.3 Diseño de investigación**

El diseño de la investigación fue no experimental ya que las variables no son manipuladas, así como también fueron de tipo transversal – descriptivo pues la recopilación de datos fue de manera manual es decir utilizamos fichas, levantamientos topográficos, altura de socavación y caudal para la evaluación respectiva del enrocado.

##### **3.1.3.1 No experimental**

El estudio no buscó instaurar ni experimentar alguna causa – efecto entre las variables, por eso se utilizaron diseños aleatorios. Sino que se observaron los fenómenos tal como se pudieron presentar en el ámbito natural.

##### **3.1.3.2 De corte transversal**

El estudio buscó recolectar datos mediante la descripción y características del fenómeno a través de las variables ya que no se ve perjudicado por el abandono de sujetos, mortalidad, maduración o cambios en función de la edad.

## 3.2 Población y muestra

### 3.2.1 Población

Es la unidad de análisis que cuenta con características cuantificables para un lugar y tiempo determinado por ello la población estuvo compuesta por la evaluación y mejoramiento del enrocado existente en el margen izquierdo del río loco del centro poblado Vinchamarca chica distrito de moro, provincia del Santa, departamento de Áncash – 2024

### 3.2.2 Muestra

Representó las observaciones representativas y validas con el fin de desarrollar una investigación de fácil acceso y disponibilidad, por ello nuestra muestra estaba compuesta por la evaluación y el mejoramiento del enrocado existente en el margen izquierdo del río Loco del centro poblado Vinchamarca Chica distrito de moro, provincia del Santa, departamento de Áncash – 2024.

### 3.2.3 Tipos de Muestreo

**3.2.3.1 Muestreo no probalístico:** el investigador recogió muestras por medio de un proceso basado en un juicio subjetivo que no les brindó a todas las personas de la población es decir no les brindó la oportunidad de ser seleccionado

**3.2.3.2 Muestreo intencional o por conveniencia:** es aquel método que se basaba en los sujetos disponibles es decir contamos con aquella población que estaba a nuestro alcance en la zona el cual resulta sencillo, asequile y fácilmente disponible.

## 3.3. Variables, definición y operacionalización

### 3.3.1 Variable independiente

**Variable 01:** Enrocado

- **Definición:** Consistió en el análisis de la estructura de protección conocida como enrocado, el cual estuvo formado por la colocación de rocas de forma estratégica que van acomodadas en un talud las cuales pueden estar unidas por una capa de grava, su finalidad es prevenir la erosión y proteger áreas costeras contra el oleaje

y el alza del caudal. De esta manera la evaluación implicó ver la estabilidad y durabilidad del enrocado para garantizar a la población seguridad en la resistencia del enrocado ante las fuerzas naturales.

- **Dimensiones:** enrocado con roca de volteo y muro de enrocado
- **Indicadores:** entre sus indicadores resaltaron la altura, pendiente, el espesor del enrocado, el tamaño de las rocas (diámetro) y ancho de uña.
- **Escala de medición:** intervalo

### 3.3.2 Variable dependiente

**Variable 02:** Defensa ribereña

- **Definición:** se refiere a implementar estrategias para mejorar la protección de las áreas al largo del tramo izquierdo del río, contra la erosión y las posibles inundaciones fortaleciendo las estructuras existentes
- **Dimensiones:** concreto simples, enrocado, muro de concreto simples y muro de gaviones
- **Indicadores:** Pendiente, longitud y diámetro
- **Escala de medición:** intervalo

### 3.3.3 Matriz de operacionalización de variables

Tabla 1: técnicas e instrumentos de recolección de información

VARIBLES	DEFINICION OPERATIVA	DIMENCIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN	CATEGORÍAS O VALORACIÓN
<p><b>Variable 1</b></p> <p><b>Enrocado</b></p>	<p>son elementos de formas modulares de canto rodado que se colocan en las riberas de los ríos que da solución a problemas geotécnicos, hidráulicas y del control de erosión.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enrocado con roca de volteo</li> <li>• Muro de enrocado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pendiente</li> <li>• Altura</li> <li>• Tamaño de las rocas</li> <li>• Espesor del enrocado</li> <li>• Tamaño de las uñas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nominal</li> <li>• Nominal</li> <li>• Nominal</li> <li>• Nominal</li> <li>• nominal</li> </ul>	<p>Referente al tipo de investigación y objetivo de la metodología de investigación</p>
<p><b>Variable 2</b></p> <p><b>Defensa ribereña</b></p>	<p>Son aquellas estructuras que ayudaran a evitar el desborde e inundaciones impidiendo el colapso del rio y de esta manera pueda garantizar la seguridad de los pobladores</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concreto simple</li> <li>• Enrocado</li> <li>• Muro de concreto simple</li> <li>• Muro de gaviones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pendiente</li> <li>• longitud</li> <li>• diámetro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nominal</li> <li>• Intervalo</li> </ul>	<p>Referente al tipo de investigación y objetivo de la metodología de investigación</p>

### **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

#### **3.4.1 Técnica**

Para el proyecto del mejoramiento del enrocado de río loco – Vinchamarca chica se tomó la técnica de recolección de datos mediante fichas la cual nos permitió recaudar la información y datos relevantes que sean suficiente y necesario para poder responder algunas interrogantes que se nos presenten en nuestra investigación, así como también obtener características de la topografía y caudal que ayudó al mejoramiento de enrocado existente.

#### **3.4.2 Instrumento**

Para nuestro trabajo de investigación se utilizó fichas técnicas en campo, fichas técnicas de ensayos y fichas de mejoramiento.

- **Fichas técnicas de campo:** al aplicar esta ficha pudimos recopilar información de estado actual del enrocado y como es que está afectado su desmejora en la población de Vinchamarca Chica.
- **Fichas técnicas de ensayo:** a través de esta ficha pudimos recolectar información del estado actual en el que se encuentra el enrocado del río Loco en el centro poblado Vinchamarca chica del distrito de Moro.
- **Ficha de Mejoramiento:** esta ficha nos ayudó a implementar el método para el diseño del enrocado en el río loco del centro poblado Vinchamarca chica en el distrito de Moro.

### **3.5. Métodos de análisis de datos**

En este método debemos emplear diversas técnicas para el mejoramiento de las defensas ribereñas del enrocado como viene a ser el análisis descriptivo que nos ayudó a examinar características en in situ como es el caso de la topografía, una vez recopilado esta información de la condición actual del enroca en el río Loco para luego realizar el mejoramiento.

### **3.6. Principios éticos**

#### **3.6.1 Respeto y protección de los derechos de los intervinientes**



Se refiere a la preservación y el reconocimiento de la dignidad de cada persona basándose en la privacidad, el valor y la diversidad cultural ya que estos aspectos son principios fundamentales.

### **3.6.2 Cuidado del medio ambiente**

En este principio ético se enfocó en la preservación y cuidado del medio ambiente, también está relacionado con las prácticas sostenibles que afectan el entorno donde nos encontramos.

### **3.6.3 Libre participación con propia voluntad**

Referido básicamente a la participación de cada persona de forma libre y voluntaria en diferentes procesos, así como también pueden recibir información clara y precisa de las actividades relacionadas con su participación. Para ello se solicitó expresamente el consentimiento informado del participante y se informó cualquier duda de la investigación que será absuelta.

### **3.6.4 Beneficencia y no maleficencia**

Se declaró el cuidado de todo el tramo que se va a evaluar de la defensa ribereña en el enrocado del tramo izquierdo del río loco en el centro poblado Vinchamarca chica en el distrito de Moro, provincia del Santa, departamento de Ancash en todo momento ya que la beneficencia se enfoca en promover el bienestar y beneficio de los pobladores, mientras que en la no maleficencia se enfoca en la obligación de evitar daños o perjuicios. Ambos ámbitos se enfocaron en maximizar beneficios y minimizar los riesgos.

### **3.6.5 Integridad y honestidad**

Referido a la transparencia y veracidad en la presentación de resultados basados en la recolección y análisis de datos en el proceso de investigación. Ya que cuida el rigor científico con el recojo de información el cual se adjunta en el instrumento de recolección de datos.

### **3.6.6 Justicia**

Se refiere a la igualdad, equidad de recursos y beneficios de las personas evitando la discriminación. De la misma forma se aclaró las precauciones necesarias para

evitar el sesgo de la investigación para lo cual se adjuntó la siguiente declaración jurada. **(VEASE EL ANEXO 6)**

## IV Resultados

**4.1** Dando respuesta a mi primer objetivo específico, Identificar las zonas vulnerables a inundaciones en el margen izquierdo del río loco en el centro poblado Vinchamarca Chica, distrito de Moro, provincia del Santa, región de Áncash – 2024.

**Tabla 02:** Descripción de las zonas vulnerables

N°	Progresiva		Descripción de la zona identificada
	Inicio	Fin	
<b>01</b>	0+000	0+100	En este tramo de la zona el talud es susceptible al incremento de río, generando así una reacción adversa al enrocado la cual puede ocasionar un desplazamiento de las rocas debido a su formación inestable.
<b>02</b>	0+100	0+200	Desde el tramo 0+100 hasta el tramo 0+200 se puede identificar la inestabilidad del talud ya que su formación esta explícitamente formado por rocas de tamaños pequeños con sedimentaciones que al incremento del río este puede presentar un deslizamiento.
<b>03</b>	0+400	0+500	Área expuesta al asentamiento debido al desacomodo de las rocas existentes.
<b>04</b>	0+500	0+600	En esta área el enrocado presenta un asentamiento de las rocas existentes, provocando que la altura se vea afectada y por consiguiente haya un peligro de inundación en la población.
<b>05</b>	0+700	0+800	En la progresiva 0+700 hasta la 0+800 podemos identificar el asentamiento del enrocado debido al desacomodo de las rocas, esto hace que la población se encuentre en peligro de inundación debido a que la altura se ha visto disminuida.

**Fuente:** Elaboración propia

- De la ficha de campo se obtiene:

En el Km 0+000 hasta el 0+100 se puede identificar que el talud esta formado de rocas de diámetros pequeños con sedimentaciones.



**figura N° 09:** Sedimentación en el margen izquierdo del rio Loco



**Figura N° 10:** identificación del asentamiento del enrocado

- Entre el Km 0+500 al 0+600 se observa una gran acumulación de sedimentos debido a la presencia de lluvias y diferentes fenómenos que se pueden presentar en el margen del río Loco.



**Figura N° 11:** Identificación de talud en reserva ribereña

- En el km 0+800 se toma las medidas de las rocas existentes en el río para obtener el tamaño aproximado



**Figura N° 12:** Medición de rocas en la defensa ribereña





**Figura N° 13:** Se observa que en margen derecho no existe enrocado



**4.2** Dando respuesta a mi segundo objetivo específico realizamos la evaluación para el mejoramiento del enrocado de la defensa ribereña en el margen izquierdo del río Loco en el centro poblado Vinchamarca Chica, distrito de Moro, provincia del Santa, departamento de Ancash – 2024.

**Ficha de campo N° 02:** Evaluación del enrocado

**Tabla N°03:** Progresiva 0+000 al 0+100

DATOS GENERALES			
fecha: 27 / 04 / 2024			
RECOPIACION DE INFORMACION IN SITU			
Tipo de estructuras:	Enrocado	Altura de enrocado:	2.35 m
Tamaño de roca:	Entre 10" y 12"	Soca vacación:	NO
Asentamiento	NO	Desmonte o basura	SI
CONDICION DEL ENROCADO			
1.- Muy deteriorado	2.- Deteriorado	3.- Bueno	4.- Excelente
	x		
PANEL FOTOGRÁFICO			
IMAGEN 01		IMAGEN 02	
			
EVALUACIÓN			
<p>Podemos observar que el talud está conformado por grava y piedras de diferentes dimensiones las cuales no se encuentran emboquillas de tal forma que formen un ENROCADO resistente y conciso.</p>			

**Fuente:** Elaboración propia (2024)



**ANALISIS:**

De acuerdo con la progresiva 0+000 al 0+100 como indica la tabla N° 01 que se está evaluando se puede observar que el talud se encuentra conformado por grava y piedras pequeñas para ello se puede indicar que en este tramo se debe realizar un emboquillado de roca de voladura para evitar el desprendimiento y traslado de rocas pequeñas de esta manera se podrá evitar el desborde del río.



**Ficha de campo N° 03: Evaluación del enrocado**

**Tabla N°04:** Progresiva 0+100 al 0+200

DATOS GENERALES			
fecha: 27 / 04 / 2024			
Ubicación de la zona de estudio: Vinchamarca Chica (Rio Loco)			
Departamento:	Ancash	Distrito:	Moro
Provincia:	Santa	Rio:	Rio Loco
RECOPIACION DE INFORMACION IN SITU			
Tipo de estructuras:	Enrocado	Altura de enrocado:	2.35 m
Tamaño de roca:	Entre 5" y 10"	Socavación	NO
asentamiento	NO	Desmonte o basura	NO
CONDICION DEL ENROCADO			
1.- Muy deteriorado	2.- Deteriorado	3.- Bueno	4.- Excelente
x			
PANEL FOTOGRÁFICO			
IMAGEN 01		IMAGEN 02	
			
EVALUACIÓN			
El tramo no cuenta con roca de voladura, sino que cuenta con la combinación de piedra de diferentes tamaños con grava que han formado un talud.			

**Fuente:** Elaboración propia (2024)

**Análisis:**

- En el km 0+100 hasta el 0+200 se puede observar que esta parte del río no cuenta con talud de piedra de roca de voladura, sino que cuenta con la combinación de piedra de diferentes tamaños con grava el cual ha buscado dar una estabilidad al enrocado
- Se puede recomendar para este tramo el realizar un emboquillado de roca de voladura para evitar el desprendimiento y traslado de rocas pequeñas.

**Ficha de campo N° 04: Evaluación del enrocado**

**Tabla N°05:** Progresiva 0+200 al 0+300

DATOS GENERALES			
fecha: 13 / 05 / 2024			
Ubicación de la zona de estudio: Vinchamarca Chica (Rio Loco)			
Departamento:	Ancash	Distrito:	Moro
Provincia:	Santa	Río:	Rio Loco
RECOPIACION DE INFORMACION IN SITU			
Tipo de estructuras:	Enrocado	Altura de enrocado:	2.30 m
Tamaño de roca:	Entre 20" y 25"	socavación	NO
asentamiento	NO	Desmonte o basura	NO
CONDICION DEL ENROCADO			
1.- Muy deteriorado	2.- Deteriorado	3.- Bueno	4.- Excelente
	x		
PANEL FOTOGRÁFICO			
IMAGEN 01		IMAGEN 02	
			
EVALUACIÓN			
<p>En este tramo se puede observar que las rocas que conforman el talud no se encuentran colocadas de forma uniforme, así como también hay una acumulación de vegetación</p>			



**Fuente:** Elaboración propia (2024)

**Análisis:**

- En el tramo del km 0+200 hasta el 0+300 podemos ver que el enrocado se encuentra deteriorado ya que las rocas al no encontrarse colocadas de forma uniforme este ha sufrido un desacomodo de las rocas provocando que la población coloque concreto y piedras halladas en el lugar para cubrir espacios vacíos.
- Así también podemos observar la presencia de maleza en gran parte del tramo.
- Para ellos podemos recomendar realizar un mejor emboquillado de rocas y extracción de vegetación.

**Ficha de campo N° 05: Evaluación del enrocado**

**Tabla N°06 :** Progresiva 0+300 al 0+400

<b>DATOS GENERALES</b>			
fecha: 13 / 05 / 2024			
Ubicación de la zona de estudio: Vinchamarca Chica (Rio Loco)			
Departamento:	Ancash	Distrito:	Moro
Provincia:	Santa	Rio:	Rio Loco
<b>RECOPIACION DE INFORMACION IN SITU</b>			
Tipo de estructuras:	Enrocado	Altura de enrocado:	2.30 m
Tamaño de roca:	15" y 25"	socavación	NO
asentamiento	NO	Desmante o basura	NO
<b>CONDICIÓN DEL ENROCA</b>			
1.- Muy deteriorado	2.- Deteriorado	3.- Bueno	4.- Excelente
		x	
<b>PANEL FOTOGRÁFICO</b>			
IMAGEN 01		IMAGEN 02	
			
<b>EVALUACIÓN</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Podemos observar en este tramo el emboquillado de la piedra se encuentra de manera uniforme y estable.</li> <li>• Cuenta con presencia de vegetación acumulada en algunos puntos.</li> </ul>			



**Fuente:** Elaboración propia (2024)

## **Análisis**

- En el tramo 0+300 hasta el 0+400 se puede considerar una buena condición ya que el emboquillado de piedra se encuentra de forma uniforme y estable.
- Hay presencia de vegetación acumulada en algunos puntos del enrocado.
- Se propone una extracción de vegetación y mantenimiento del enrocado.

**Ficha de campo N° 06:** Evaluación del enrocado

**Tabla N° 07:** Progresiva 0+400 al 0+500

<b>DATOS GENERALES</b>			
fecha: 13 / 05 / 2024			
Ubicación de la zona de estudio: Vinchamarca Chica (Rio Loco)			
Departamento:	Ancash	Distrito:	Moro
Provincia:	Santa	Rio:	Rio Loco
<b>RECOPIACION DE INFORMACION IN SITU</b>			
Tipo de estructuras:	Enrocado	Altura de enrocado:	2.35 m
Tamaño de roca:	Entre 20" y 25"	socavación	NO
Asentamiento	NO	Desmonte o basura	SI
<b>CONDICION DEL ENROCADO</b>			
1.- Muy deteriorado	2.- Deteriorado	3.- Bueno	4.- Excelente
	x		
<b>PANEL FOTOGRÁFICO</b>			
IMAGEN 01		IMAGEN 02	
			
<b>EVALUACIÓN</b>			
<p>En este tramo del río se puede observar que el enrocado existente cuenta con una gran cantidad de desmonte, vegetación y basura; así también en la corona hay bloques de arcilla que lo utilizan para dar altura al enrocado.</p>			

**Fuente:** Elaboración propia (2024)



## **Análisis**

- En el tramo 0+400 hasta el 0+500 tenemos un enrocado deteriorado ya que se encuentra cubierto de desmonte, vegetación y basura; así también la superficie de la corona se encuentra deteriorado por el paso del tiempo lo que ha conllevado a que los pobladores coloquen bloques de arcilla para dar altura al enrocado.
- También encontramos algunas rocas fuera de su lugar
- Para ellos podemos recomendar el retiro de placas de arcilla para realizar un emboquillado de las rocas existentes, así como también el retiro de basura y vegetación.



**Ficha de campo N° 07: Evaluación del enrocado**

**Tabla N°08:** Progresiva: 0+500 al 0+600

<b>DATOS GENERALES</b>			
fecha: 13 / 05 / 2024			
Ubicación de la zona de estudio: Vinchamarca Chica (Rio Loco)			
Departamento:	Ancash	Distrito:	Moro
Provincia:	Santa	Rio:	Rio Loco
<b>RECOPIACION DE INFORMACION IN SITU</b>			
Tipo de estructuras:	Enrocado	Altura de enrocado:	2.35 m
Tamaño de roca:	Entre 25" y 30"	socavación	NO
asentamiento	SI	Desmante o basura	NO
<b>CONDICION DEL ENROCADO</b>			
1.- Muy deteriorado	2.- Deteriorado	3.- Bueno	4.- Excelente
	x		
<b>PANEL FOTOGRÁFICO</b>			
IMAGEN 01		IMAGEN 02	
			
<b>EVALUACIÓN</b>			
Se observa la acumulación del vegetación y rocas no adheridas al enrocado, por otra parte, el enrocado existente se encuentra colocado de manera uniforme.			



**Fuente:** Elaboración propia (2024)

**Análisis:**

- En el tramo tramo 0+500 hasta el 0+600 como se muestra en la ficha de campo N° 6 tenemos un enrocado deteriorado por el paso del tiempo y la fuerza del caudal existente en temporada de lluvias esto ha provocado una acumulación de vegetación y rocas no adheridas al enrocado debido al asentamiento, así como también en la corona se encuentran rocas colocadas de tal manera que den altura.

**Ficha de campo N° 08:** Evaluación del enrocado

**Tabla N°09:** Progresiva: 0+600 al 0+700

DATOS GENERALES			
fecha: 27 / 05 / 2024			
Ubicación de la zona de estudio: Vinchamarca Chica (Rio Loco)			
Departamento:	Ancash	Distrito:	Moro
Provincia:	Santa	Rio:	Rio Loco
RECOPIACION DE INFORMACION IN SITU			
Tipo de estructuras:	Enrocado	Altura de enrocado:	2.35 m
Tamaño de roca:	Entre 30" y 35"	socavación	NO
asentamiento	NO	Desmonte o basura	NO
CONDICION DEL ENROCADO			
1.- Muy deteriorado	2.- Deteriorado	3.- Bueno	4.- Excelente
		x	
PANEL FOTOGRÁFICO			
IMAGEN 01		IMAGEN 02	
			
EVALUACIÓN			
Podemos observar un enrocado más estable que cuenta con un ángulo de 45°, distribución de las rocas de una manera uniforme, pero también nos pudimos percatar de que hay sedimentos, rocas en el terraplén que no conforman el enrocado.			



**Fuente:** Elaboración propia (2024)

**Análisis:**

- A la altura del tramo 0+600 hasta el 0+700 como se muestra en la ficha de campo N° 7 podemos encontrar un enrocado con distribución de rocas de forma uniforme, así como también podemos encontrar rocas en el terraplén que no forman parte del enrocado, para ellos se puede sugerir la limpieza de sedimentos existentes en el tramo así como también el emboquillado de rocas colocadas en la superficie de la corona que ayudaran a dar altura al enrocado.

**Ficha de campo N° 09: Evaluación del enrocado**

**Tabla N°10:** Progresiva 0+700 al 0+800

DATOS GENERALES			
fecha: 27 / 05 / 2024			
Ubicación de la zona de estudio: Vinchamarca Chica (Rio Loco)			
Departamento:	Ancash	Distrito:	Moro
Provincia:	Santa	Rio:	Rio Loco
RECOPIACION DE INFORMACION IN SITU			
Tipo de estructuras:	Enrocado	Altura de enrocado:	2.35 m
Tamaño de roca:	Entre 30" y 35"	socavación	NO
asentamiento	SI	Desmonte o basura	SI
CONDICION DEL ENROCADO			
1.- Muy deteriorado	2.- Deteriorado	3.- Bueno	4.- Excelente
	x		
PANEL FOTOGRÁFICO			
IMAGEN 01		IMAGEN 02	
			
EVALUACIÓN			
<p>Se observa que en una de las paredes del enrocado entre el km 0+900 y 0+950 gran parte de la proporción se las rocas se encuentran posicionadas en un ángulo de 45° pero aproximadamente a 1.50 mt hacia arriba se encuentra colocado algunas rocas de forma inestable las cuales tienen como finalidad dar altura al enrocado.</p>			

**Fuente:** Elaboración propia (2024)

**Análisis:**

- En el tramo 0+700 hasta el 0+800 como muestra la ficha de evaluación N° 8 podemos observar que el enrocado ha sufrido un asentamiento de aproximadamente 1 metro, así como también una gran acumulación de basura y rocas que se encuentran fuera del enrocado.
- Debido al asentamiento presentado los pobladores han colocado rocas en la superficie de la corona de tal forma que le de altura al talud y seguridad a la población.

#### 4.2.1 Recojo de información mediante encuestas:

se realizó una encuesta con 4 preguntas de manera clara, para ellos se tomó como referencia la opinión de los pobladores de la zona.

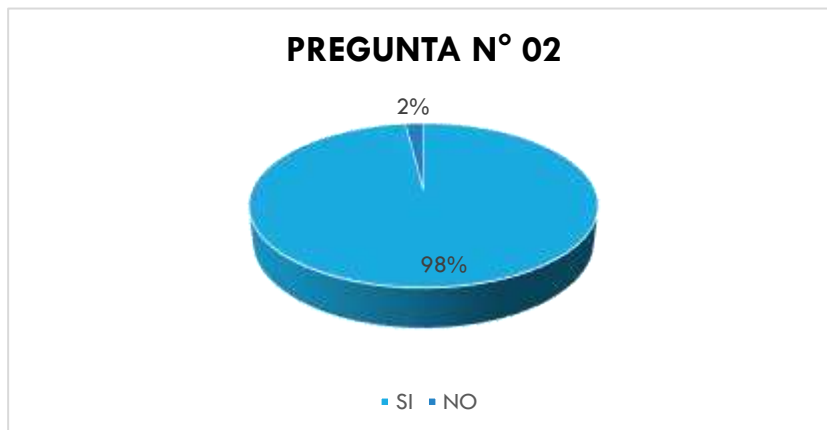
**Figura N°14:** ¿Considera Ud. que la zona donde vive es segura?



Fuente: Elaboración propia (2024)

**INTERPRETACIÓN:** De los pobladores encuestados el 8% de la población respondió que SI pues aún no se han visto afectados por el desborde del río y el 92% respondió que NO ya que en varias ocasiones el desborde del río afectó sus viviendas.

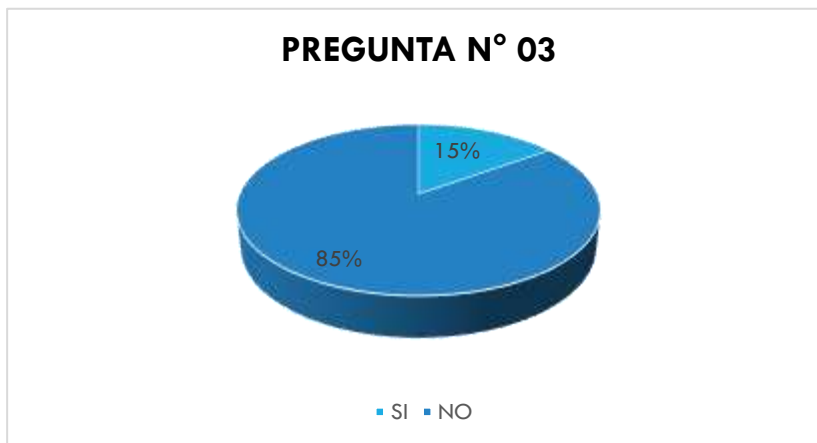
**Figura N°15:** ¿considera Ud. que en la temporada de lluvias fuertes el caudal del río aumenta?



Fuente: Elaboración propia (2024)

**INTERPRETACIÓN:** El 98% de las personas indican que SI ya que el incremento del caudal del rio aumente y esto conlleva a un desborde que afecta sus viviendas, pero el otro 2% indica que NO pues creen que el suelo puede absorber el agua del rio.

**Figura N° 16:** ¿En los últimos años se ha llevado a cabo alguna evaluación de la condición del enrocado existente?



Fuente: Elaboración propia (2024)

**INTERPRETACIÓN:** El 85% de los pobladores encuestados indica que NO que en los últimos años no hay ninguna evaluación por parte de la municipalidad y el otro 15% indica que SI pues en alguna oportunidad fueron algunas personas a tomar medidas y fotografías del enrocado.

**Figura N° 17:** ¿tiene conocimiento Ud. si las autoridades correspondientes han asignado algún plan de mejoramiento para enrocado?



Fuente: Elaboración propia (2024)



**INTERPRETACION:** el 100% de la población indica que NO tiene conocimiento de algún plan de mejoramiento que les ayude a mantener en buen estado el enrocado existente.

**4.3** Dando respuesta a mi tercer objetivo específico proponemos el mejoramiento de los tramos que lo requieran del parte izquierdo de la defensa ribereña del rio Loco ubicado en el centro poblado Vinchamarca Chica en el distrito de Moro, provincia del santa departamento de Ancash – 2024.

**Tabla N°11:** Detalle de mejoramiento

<b>PROGRESIVA 0+000 hasta 0+1000</b>	<b>Evaluación estructural</b>	<b>Mejora del enrocado</b>
0+500 hasta 0+600 0+700 hasta 0+800	Asentamiento	Al identificar el asentamiento en este tramo del enrocado se propone realizar un empotramiento de roca tipo uña con bloques de mas de 1 m de diámetro y posteriormente construir el enrocado.
	socavación	No amerita
0+200 hasta 0+800	acumulación maleza	Después de realizar la evaluación visual y descrito a detalle se brinda una propuesta de mejoramiento la cual implica realizar la limpieza y des colmatación del enrocado en el rio loco, para eso se elaboró el metrado y presupuesto el cual nos indica que tendrá un costo de S/. 1,394.95
0+000 hasta 0+100; 0+400 hasta 0+500	Desmante o basura	Al ver la gran acumulación de basura y desmante en el enrocado de plantea la limpieza y retiro de material excedente como plan de mejora para el enrocado existente, el cual tendrá un costo de S/ 655,689.06
0+100 hasta 0+200; 0+400 hasta 0+500	Emboquillado de rocas	En la evaluación respectiva al presenciar algunos tramos en donde hay existencia de roca no adherida al enrocado es que se propone realizar el emboquillado de rocas para el mejoramiento de este, el cual tendrá un costo de S/. 58,673.88

Fuente: Elaboración propia (2024)

#### **4.4 Plazo para ejecución del proyecto**

El plazo de ejecución del proyecto se estima en **90 días calendario.**

## V Discusión

1.- Para, **Nalvarte M (2022)**; en su tesis titulada **“evaluación y mejoramiento de la defensa ribereña para la protección del campo deportivo monumental de Mayurima en el centro poblado de Mayurima, empleando el algoritmo SFM-DMV en el distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho – 2022”**.

Nos indica que, al realizar evaluaciones en las defensas ribereñas, podemos tener un análisis más exhaustivo de aquellos tramos que pueden ocasionar desbordes en el río que afectan a los pobladores de la zona.

Haciendo referencia, en mi resultado a la hora de evaluar se observó que en un tramo del enrocado del margen izquierdo del río Loco en el distrito de Moro, tienen varios puntos que se encuentran con rocas en la parte superior de forma insegura, así también podemos observar que hay presencia de vegetación y sedimentos.

2.- De acuerdo a **Vergara L. (2023)**, en su proyecto de investigación que lleva por nombre **“Evaluación y mejoramiento del muero de Gaviones, para la defensa ribereña del río Santa, margen derecho, en el sector de la urbanización San Pedro, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, recién de Ancash – 2023”**

En el análisis de su investigación pudo identificar diversas amenazas en la estabilidad del muro de gavión debido grado de socavación de la estructura de la misma forma manifiesta que desde la ejecución del proyecto no han realizado mantenimientos. Así mismo el trabajo de investigación pudo identificar asentamiento, desplazamiento de rocas y acumulación de maleza la cual hace que algunos tramos del enrocado sean inestables y pongan en riesgo a la población frente a una inundación.

3.- Según **Román (2021)**, en su tesis para optar por el título profesional de ingeniero civil a la cual es titulada **“Evaluación y mejoramiento de la defensa ribereña del río santa margen derecho 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”**

Al realizar la evaluación correspondiente al río Santa encontró que la altura del oleaje llegaba hasta 3 m y tenía una socavación de 2m aproximadamente, para ellos propuso el uso de gaviones como medio de protección al río para ello diseño una estructura hidráulica de 5 capas de gaviones. En donde las primeras 3 capas tengan 4m de ancho, la 4ta capa tenga 3

metros de ancho y la última capa tenga 2 metros de ancho. En la evaluación se encontró asentamiento en dos tramos del enrocado, para ello proponemos un empotramiento de roca tipo uña con 1 metro de diámetro; así como también el desacomodo de las rocas las cuales deben colocarse de forma uniforme para que esta manera pueda darle estabilidad al enrocado.

4.- De acuerdo con **Seña & Santamaria ()**, en su tesis para obtener el título profesional de ingeniero civil a la cual título **“Diseño de una defensa ribereña mediante enrocado de los ríos corral del medio y La Gallega, longitud 4.0km, distrito y provincia de Morropón, región Piura”**

Nos indica que su principal actividad en este proyecto es el movimiento de tierras para el volumen con material de relleno de roca (16872.00 m<sup>3</sup>), para ellos realizo los estudios necesarios como topografía y estudio de suelos para realizar una correcta propuesta de sobre la construcción de terraplenes. Para el plan de mejora se propone un emboquillado de rocas, limpieza y descolmatación para lo cual se elaboró un metrado y presupuesto de acuerdo a las necesidad de la estructura.

## VI Conclusiones

Se concluye que la evaluación del enrocado del margen izquierdo de la defensa ribereña del río Loco, en el centro poblado Vinchamarca Chica del distrito de Moro, provincia del Santa, departamento de Ancash, contribuirá al beneficio, seguridad y desarrollo de este.

1. 1. Se identificó en el enrocado existentes zonas más vulnerables que van entre las progresivas 0+100 hasta 0+200, 0+500 al 0+600 y 0+700 al 0+800 destacando entre ellas el asentamiento, descolmatación y desacomodo de rocas.
2. En la evaluación del enrocado del margen izquierdo del río Loco en el centro poblado Vinchamarca Chica, se ha podido visualizar diferentes áreas en los que destacan en vulnerabilidad para ello se debe considerar una adaptabilidad en el diseño.
3. Referente a la propuesta de mejoramiento de la defensa ribereña se realizó el metrado y presupuesto correspondiente a las necesidades evaluadas de nuestra estructura las cuales contribuirán para un funcionamiento óptimo. Para ello en el presupuesto se estimó la cantidad de S/. 670,209.02 soles que se ejecutará en un plazo de 90 días calendario; en donde se llevará acabo la limpieza, des colmatación y emboquillado de rocas.

## VII Recomendaciones

Luego de realizar la evaluación debida del enrocado del río loco en el centro poblado Vinchamarca chica, en el distrito de moro, provincia del Santa, departamento de Ancash; se recomienda:

- ✓ Realizar un plan de mejora que tenga como principal objetivo la colocación del empotramiento de uña, limpieza y descolmatación de la defensa ribereña.
- ✓ Implementar medidas de prevención que ayuden a preservar el tiempo de vida útil de la estructura, pues esto contribuirá a que la estructura no se deteriore con más rapidez
- ✓ Elaborar un plan estratégico de concientización a los pobladores en donde puedan contribuir al mantenimiento de la estructura y tengan conocimiento de los recursos de la zona que les ayudan a tener una mejor calidad de vida.

## Referencias bibliográficas

- (1) Korin T. (2022) Diseño de muros gaviones: Caso práctico [tesis de maestría]; Braganca: Instituto Politecnico de Braganca. [citado el 25 de Nov. De 2023] Disponible en: <https://es.uesukraine.com/lutsk-national-technical-university/>
- (2) Vallejo G. (2021) Analisis retropectivo enfocado al diseño, construcción y operación de la relavera Comunitaria “El Tablon” [ Consultado el 30 de mayo 2023] Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/23433>
- (3) Caivinagua J. (2020) modelación hidráulica en 2D del tramo calle, ciudad de Cuenca (Puente de Misicata) – Av. De las Américas, del rio Yanuncay, Universidad del Azuay, Cuenca Ecuador
- (4) Seña A. & Santamaría C. (2021); diseño de la defensa ribereña mediante enrocado en los ríos Corral del medio y La Gallega, longitud 4.0 km, distrito y provincia de Morropon región Piura [Consultado el 31 de mayo 2023] Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12893/9410>
- (5) Ciriaco J.C. & Shuam W. (2021); diseño de la defensa ribereña con la utilización de gaviones del rio seco, sector Shaurama – Huaraz Ancash [Citado el 25 de nov. 2023] disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/85228>
- (6) Quispe K. (2021) [Citado en internet en el 2021] [https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/5033/1/TL\\_CiezaGuerreroLaynethShirleyElizabeth.pdf](https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/5033/1/TL_CiezaGuerreroLaynethShirleyElizabeth.pdf)
- (7) Rondan J. (2021); Evaluacion y mejoramiento de las defensas ribereñas del rio Santa del margen derecho – Sector Santa Gertrudis; entre las prolongaciones 173+000 km al

175+000 km de la carretera Pativilca – Huaraz, distrito de Ticapampa, provincia de Recuay departamento de Ancash [Consultado 01 de junio 2023] Disponible en:

<https://hdl.handle.net/20.500.13032/27901>

- (8) Orellana R. (2021) tesis para optar por el título “Modelamiento hidrológico e hidráulico para el análisis de inundaciones en la ciudad de la Piura utilizando HEC – HMS y HEC – RAS; Pontificia Universidad Católica del Perú - Lima
- (9) Revista Politécnica, 35(3), 110-110. [Internet]. 2015 [Citado el 25 de nov. De 2023]. Disponible en: [https://revistapolitecnica.epn.edu.ec/ojs2/index.php/revista\\_politecnica2/article/view/4](https://revistapolitecnica.epn.edu.ec/ojs2/index.php/revista_politecnica2/article/view/4)
- (10) AGUILAR AGUINAGA, Daniel Alberto. Pontificia Universidad Católica del Perú (2016). Tesis Grado Para Titulo “Comparación Técnica entre el Uso de Gaviones y Geoceldas como Estructuras de Defensa Ribereña”
- (11) Almeida Barros, P. L., Fracassi, G., da Silva Duran, J., & Texeira, A. M. (2010). Obras de Contención - Manual Técnico. Maccaferri do Brasil Ltda, 222
- (12) Hermosa, D., Hidalgo, X., Castro, M., & Castro, P. (2015). Evaluación experimental de la profundidad máxima de socavación en cuencos al pie de una presa, en función del 40 tamaño del enrocado de protección.
- (13) PAVCO, & Mexichem, S. I. (2013). Gaviones | Especificaciones Técnicas. Especificaciones Técnicas
- (14) Wilson Fermín Castañeda Rodríguez. Diseño estructural–hidráulico de defensa ribereña del río chicama tramo puente san polo–baños chimús, 2018. Universidad Privada de Trujillo, 2019.
- (15) Huariccallo Maquera, J. L. (2019). Propuesta y diseño de defensa ribereña de enrocado en el río Coata-Puno 2019. [Internet]. 2019 [Citado el 25 de nov. De 2023]. Disponible



- (16) Seña A. & Santamaria C. “Diseño de una defensa ribereña mediante enrocado en los ríos Corral del medio y La Gallega, longitud 4.0 km, distrito y provincia de Morropon, región Piura - 2021” [Internet] [citado el 31 de mayo del 2023], disponible en:  
<https://hdl.handle.net/20.500.12893/9410>
- (17) Rondan J. Evaluacion y mejoramiento de la defensa ribereña del rio santa margen derecha sector santa Gertrudis, entre la mprogresiva 173+000 km hasta 175+000 km de la carretera Pativilca – Huaraz, distrito de tacapampa, provincia de recuay, departamento de Ancash – 2021” [Interntet] [consultado 01 de junio 2023], disponible:  
<https://handle.net/20.500.13032/97901>
- (18) Nalvarte M. evaluación y mejoramiento de la defensa ribereña para la protección del campo deportivo monumental de uyurina en el centro poblado de Muyurina empleando el algoritmo SFM-DMV en el distrito de Tambillo, provincia de Huamanaga, departamento de Ayacucho- 2022 [Internet] [acceso 18 de octubre del 2023], disponible:  
<https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/29668>

Anexos

Anexo 01: Matriz de Consistencia

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS (en caso requiera)	VARIABLE	METODOLOGÍA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Problema general</b> ¿La evaluación y el mejoramiento del enrocado existente en el tramo izquierdo del río Loco en el centro poblado Vinchamarca Chica, distrito de Moro, provincia del Santa, departamento de Ancash – 2024?</li> <li>• <b>Problemas específicos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Cuáles son las zonas vulnerables a inundaciones identificadas en el río Loco, del centro poblado Vinchamarca Chica?</li> <li>- ¿La evaluación del enrocado mejorará el margen izquierdo del río Loco del centro poblado Vinchamarca Chica?</li> <li>- ¿Mejorar la defensa ribereña del margen izquierdo del río Loco del centro poblado Vinchamarca Chica?</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Objetivo general</b> Realizar la evaluación el enrocado para mejorar la defensa ribereña del río Loco en el centro poblado Vinchamarca Chica distrito de Moro, provincia del Santa, departamento de Ancash – 2024</li> <li>• <b>Objetivo específico</b> Identificar las zonas más vulnerables del margen izquierdo del río Loco en el centro poblado de Vinchamarca Chica, distrito de Moro, provincia del Santa, departamento de Ancash – 2024</li> <li>Realizar la evaluación del enrocado existente en el margen izquierdo del río Loco en el centro poblado de Vinchamarca Chica, distrito de Moro, provincia del Santa, departamento de Ancash – 2024</li> <li>- Determinar la mejora de la defensa ribereña en el enrocado del margen izquierdo del río Loco del centro poblado Vinchamarca Chica distrito de Moro, provincia del Santa, departamento de Ancash – 2024</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Variable 01</b> enrocado</li> <li><b>Dimensiones:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Enrocado con roca de volteo</li> <li>- Muro de enrocado</li> </ul> </li> <li>• <b>Variable 02</b> Defensa ribereña</li> <li><b>Dimensiones</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Concreto siempre</li> <li>- Enrocado</li> <li>- Muro de gaviones</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Tipo de investigación:</b> Descriptivo</li> <li>• <b>Nivel de investigación:</b> Aplicada</li> <li>• <b>Diseño de investigación:</b> No experimental, transversal – descriptivo</li> <li>• <b>Población:</b> Está conformada por los pobladores.</li> <li>• <b>Muestra:</b> Basado en el muestreo no pro balístico por conveniencia la cual está conformada por el margen izquierdo del río loco en el centro poblado Vinchamarca chica en distrito de Moro.</li> <li>• <b>Técnica:</b> Observación</li> <li>• <b>Instrumento:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fichas de observación</li> </ul> </li> </ul>

Tabla 12: Matriz de Consistencia

**Anexo 02:** Instrumento de recolección de información

<b>Ficha N° 01</b>	Identificar las zonas vulnerables a inundaciones en el margen izquierdo del río Loco en el centro poblado Vinchamarca Chica, distrito de Moro, provincia del Santa, departamento de Áncash-2024		
Autor:			
Asesor:			
N°	Progresiva		Descripción de la zona identificada
	Inicio	Fin	

**KARLA VIVIANA GARCÍA**  
**ING. CIVIL**  
Col. gen. 20 1998/2004 17.10.1

Ficha de campo N° 01: Evaluación del enrocado

Tramo de evaluación: \_\_\_\_\_

DATOS GENERALES			
fecha:			
Ubicación de la zona de estudio:			
Departamento:		Distrito:	
Provincia:		Río:	
RECOPIACION DE INFORMACION IN SITU			
Tipo de estructuras:		Altura de enrocado (m):	
Tamaño de roca (in):		Socavación (m):	
Asentamiento (mm):		Desmorte o basura (m3):	
CONDICION DEL ENROCADO			
1.- Muy deteriorado	2.- Deteriorado	3.- Bueno	4.- Excelente
PANEL FOTOGRÁFICO			
IMAGEN 01		IMAGEN 02	
EVALUACIÓN		MEJORAMIENTO	

*Guillermo Flores Reyes*  
**Guillermo Flores Reyes**  
 INGENIERO CIVIL  
 C.I.P. N° 29910

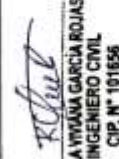
*Julme*  
**JULME**  
 INGENIERO CIVIL  
 C.I.P. N° 101656

*Karla*  
**KARLA VIVIANA GARCIA ROJAS**  
 INGENIERO CIVIL  
 C.I.P. N° 101656

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL MARGEN IZQUIERDO DEL RÍO LOCO EN EL CENTRO POBLADO VINCHAMARCA CHICA, DISTRITO DE MORO, PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2024		SI	NO
Autor:			
Asesor:			
Nº	PREGUNTAS A LA POBLACIÓN		
01	¿Considera Ud. que la zona donde vive es segura?		
02	¿Considera Ud. que en la temporada de lluvias fuertes el caudal del río afecta al Centro Poblado?		
03	En los últimos años se ha llevado a cabo alguna evaluación de la condición del enrocado existente?		
04	¿tiene conocimiento Ud. si las autoridades correspondientes han asignado algún plan o presupuesto de mejoramiento para el enrocado?		


  
 Guillermino Flores
   
 INGENIERO CIVIL
   
 C.I.P. N° 29910


  
 GUILLERMINO FLORES
   
 INGENIERO CIVIL
   
 C.I.P. N° 29910


  
 KARLA YVIANA GARCIA ROJAS
   
 INGENIERO CIVIL
   
 C.I.P. N° 101656

- Anexo 03: Validez del instrumento



**Ficha de identificación del Experto para proceso de validación**

Nombres y Apellidos: Karla García Rojas

N° DNI / CE: 40313943 Edad: 44 a.

Teléfono / celular: 972623827 Email: \_\_\_\_\_

---

Título profesional: Ing. Civil

Grado académico: Maestría  Doctorado: \_\_\_\_\_

Especialidad: Control de calidad y Seguridad y Salud en en trabajo.

Institución que labora: \_\_\_\_\_

---


Identificación del Proyecto de Investigación o Tesis

Título: Evaluación para el mejoramiento del empujado existente en el margen izquierdo del río Loco del centro poblado Vinchambrera chica, distrito de Moro

Autor(es): Daniela Muñoz Belleza.


---

Programa académico: Bachiller

  
**KARLA VIVIANA GARCÍA ROJAS**  
**INGENIERO CIVIL**  
**CIP. N° 101656**

\_\_\_\_\_

Firma



Huella digital

CARTA DE PRESENTACIÓN

Magíster / Doctor: OLIVER SIGÜENZA LEÓN

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:

DANARIS EMILIA MUÑOZ BELLEZA estudiante /  
egresado del programa académico de ING. 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 PARA EL MEJORAMIENTO DEL ENFOCADO  
EXISTENTE EN EL MARGEN IZQUIERDO DEL RÍO LOCO DEL CENTRO, POBLADO  
VANCHAMARCA CHICA, DISTRITO DE NORO, PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAM.  
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,

M. Belleza  
Firma de Estudiante


DNI: 46757657





Anexo 04: Confiabilidad del instrumento

64



UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ  
CERES


**FICHA DE VALIDACIÓN\***

TÍTULO: *Evaluación para el instrumento detallado* *VALIDADO e inserto en el manual respondido*


	Variable 1:	Relevancia		Pertinencia		Claridad		Observaciones
		Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	
1	Dimension 1:							
2	<i>Exigencia</i>	X		X		X		
2	<i>Fidelidad</i>	X		X		X		
1	Dimension 2:							
2								
	Variable 2:							
1	Dimension 1:							
2	<i>Exigencia del alumno</i>	X		X		X		
1	Dimension 2:							
2								

Recomendaciones: .....

Opinión de experto: Aplicable (✓) No aplicable ( )  
 Nombres y Apellidos de experto: Dr/Mg *Karla García Rojas* No aplicable ( ) DNI *40313943*

  
 KARLA GARCÍA ROJAS  
 LICENCIADA EN DERECHO CIVIL  
 Nº 101654

COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN – UAJEDCH-CATÓLICA

 Evaluación del Instrumento



**FICHA DE VALIDACIÓN**

**TÍTULO:** *Elaboración de un manual de procedimientos para el área de admisión*

	Variable 1:	Relevancia		Pertinencia		Claridad		Observaciones
		Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	
1	Dimension 1:							
2	Dimension 2:	X		X		X		
1	Variable 2:							
2	Dimension 1:							
1	Dimension 2:	X		X		X		
2	Dimension 1:							
1	Dimension 2:							
2	Dimension 1:							

Recomendaciones: .....

Opinión de experto: Aplicable ( X ) No aplicable ( )  
 Nombres y Apellidos de experto: Dr / Mg *Julio Cesar Leon* DNI .....

COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN – UVADECH CATÓLICA

Anexo 05: formato de consentimiento informado



## PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENTREVISTAS

(Ingeniería y Tecnología)

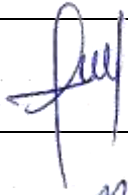

Estimado/a participante

Le pedimos su apoyo en la realización de una investigación en **Ingeniería y Tecnología**, conducida por *Damaris Muñoz belleza*, que es parte de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. La investigación denominada: **EVALUACIÓN PARA EL MEJORAMIENTO DEL ENROCADO EXISTENTE EN EL MARGEN IZQUIERDO DEL RÍO LOCO DEL CENTRO POBLADO VINCHAMARCA CHICA DISTRITO DE MORO, PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO DE ANCASH – 2024**

La entrevista durará aproximadamente ..... 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: ..... o al número ..... Así como con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad, al correo electrónico .....

Complete la siguiente información en caso desee participar:

Nombre completo:	Emilio Perez Albujar
Firma del participante:	
Firma del investigador:	
Fecha:	

**Anexo 06:** Documento de aprobación de instrumento para la recolección de información

### **DECLARACIÓN JURADA**

Yo, Damaris Emilia Muñoz Belleza, identificada con el DNI 46757651, con domicilio en Urb. Cáceres Aramayo, distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash.

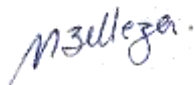
**DECLARO BAJO JURAMENTO**

En mi condición de bachiller con código del estudiante 0101121024 de la Escuela profesional de Ingeniería Civil, Facultad de Ciencias e Ingeniería de la universidad católica Los Ángeles de Chimbote del semestre I – 2024

**QUE los datos consignados en la tesis titulada “Evaluación para el mejoramiento del enrocado existente en el margen izquierdo del río loco del centro poblado vinchamarca chica distrito de Moro, provincia del Santa, departamento de Ancash – 2024”**

Doy fe de que esta declaración corresponde a la verdad

**Chimbote, 05 de marzo del 2023**



---

**Firma del bachiller**

**DNI 46757651**

**Huella digital**



## ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Carta N° 01 – 2024 ULADECH CATOLICA

Sr(a): Luis Ubaldo

Presente

YO Damaris Muñoz Belleza estudiante de la escuela Profesional de Ingeniería Civil con código de matrícula 0101121024 de la Universidad Los Ángeles de Chimbote, me es grato dirigirme a Usted para expresarle mi cordial saludo y a la vez solicitarle a su persona la autorización para ejecutar de manera remota mi proyecto de investigación

**TITULADA: "EVALUACIÓN ~~del~~ MEJORAMIENTO DEL ENROCADO EXISTENTE EN EL MARGEN IZQUIERDO DEL RÍO LOCO DEL CENTRO POBLADO VINCHAMARCA CHICA DISTRITO DE MORO, PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO DE ANCASH -- 2024"**

Durante los meses de mayo y junio del presente año.

Por tal motivo agradezco por anticipado me brinde las facilidades y el acceso a la zona a fin de ejecutar mi investigación.

Quedo a la espera de su amable atención y aceptación

Atte.

Damaris Muñoz Belleza  
Damaris Muñoz Belleza

Anexo 07: Evidencias de ejecución


7.1 Fichas de evaluación

02


Ficha de campo N° 01: Evaluación del enrocado

Tramo de evaluación: 0+000 hasta 0+100

DATOS GENERALES			
fecha: <u>27/04/2024.</u>			
Ubicación de la zona de estudio:			
Departamento:	<u>Ancash</u>	Distrito:	<u>Moro</u>
Provincia:	<u>Santa.</u>	Río:	<u>Río Loco</u>
RECOPIACION DE INFORMACION IN SITU			
Tipo de estructuras:	<u>enrocado</u>	Altura de enrocado (m):	<u>2.35 m</u>
Tamaño de roca (ln):	<u>10' y 12'</u>	Socavación (m):	<u>NO</u>
Asentamiento (mm):	<u>NO</u>	Desmorte o basura (m3):	<u>SI</u>
CONDICION DEL ENROCADO			
1.- Muy deteriorado	2.- Deteriorado	3.- Bueno	4.- Excelente
	<u>X</u>		
PANEL FOTOGRÁFICO			
IMAGEN 01		IMAGEN 02	
EVALUACIÓN		MEJORAMIENTO	



Gumerindo Flores Reyes  
INGENIERO CIVIL  
C.I.P. N° 29910



KARLA VIVIANA GARCIA ROJAS  
INGENIERO CIVIL  
C.I.P. N° 101656

Ficha de campo N° 02. Evaluación del enrocado

Tramo de evaluación: 0+100 hasta 0+200

DATOS GENERALES			
fecha: <u>27/04/2024</u>			
Ubicación de la zona de estudio:			
Departamento:	<u>Ancash</u>	Distrito:	<u>Moro</u>
Provincia:	<u>Santa</u>	Río:	<u>Río Loco</u>
RECOPIACION DE INFORMACION IN SITU			
Tipo de estructuras:	<u>enrocado</u>	Altura de enrocado (m):	<u>2.35m</u>
Tamaño de roca (in):	<u>5' y 10'</u>	Socavación (m):	<u>NO</u>
Asentamiento (mm):	<u>NO</u>	Desmonte o basura (m3):	<u>NO</u>
CONDICION DEL ENROCADO			
1.- Muy deteriorado	2.- Deteriorado	3.- Bueno	4.- Excelente
<u>X</u>			
PANEL FOTOGRÁFICO			
IMAGEN 01		IMAGEN 02	
EVALUACIÓN		MEJORAMIENTO	

*[Handwritten Signature]*  
**Gumercindo Flores Reyes**  
 INGENIERO CIVIL  
 C.I.P. N° 25910

*[Handwritten Signature]*

*[Handwritten Signature]*  
**KARLA VIVIANA GARCÍA ROJAS**  
 INGENIERO CIVIL  
 C.I.P. N° 101656



Ficha de campo N° 05 Evaluación del enrocado

Tramo de evaluación: 0+200 hasta 0+500

DATOS GENERALES			
fecha: <u>13/05/2024</u>			
Ubicación de la zona de estudio:			
Departamento:	<u>Ancash</u>	Distrito:	<u>Moro</u>
Provincia:	<u>Santa</u>	Río:	<u>Río Loco</u>
RECOPIACION DE INFORMACION IN SITU			
Tipo de estructuras:	<u>enrocado</u>	Altura de enrocado (m):	<u>2.30</u>
Tamaño de roca (in):	<u>20' y 25'</u>	Socavación (m):	<u>NO</u>
Asentamiento (mm):	<u>NO</u>	Desmonte o basura (m3):	<u>NO</u>
CONDICION DEL ENROCADO			
1.- Muy deteriorado	2.- Deteriorado	3.- Bueno	4.- Excelente
	<u>X</u>		
PANEL FOTOGRÁFICO			
IMAGEN 01		IMAGEN 02	
EVALUACIÓN		MEJORAMIENTO	

*Gumercindo Flores Reyes*  
**Gumercindo Flores Reyes**  
 INGENIERO CIVIL  
 C.I.P. N° 29910

*Karla Viviana García Rojas*  
**KARLA VIVIANA GARCÍA ROJAS**  
 INGENIERO CIVIL  
 C.I.P. N° 101656

*Karla Viviana García Rojas*  
**KARLA VIVIANA GARCÍA ROJAS**  
 INGENIERO CIVIL  
 C.I.P. N° 101656



Ficha de Campo N° 01: Evaluación del enrocado

Tramo de evaluación: 0+300 hasta 0+400

DATOS GENERALES			
fecha: <u>13/05/2024</u>			
Ubicación de la zona de estudio:			
Departamento:	<u>Ancash</u>	Distrito:	<u>Moro</u>
Provincia:	<u>Santa</u>	Río:	<u>Río Loco</u>
RECOPIACION DE INFORMACION IN SITU			
Tipo de estructuras:	<u>enrocado</u>	Altura de enrocado (m):	<u>2.35m</u>
Tamaño de roca (tn):	<u>20' y 25'</u>	Socavación (m):	<u>1.55m</u>
Asentamiento (mm):	<u>NO</u>	Desmante o basura (m3):	<u>NO</u>
CONDICION DEL ENROCADO			
1.- Muy deteriorado	2.- Deteriorado	3.- Bueno	4.- Excelente
		X	
PANEL FOTOGRÁFICO			
IMAGEN 01		IMAGEN 02	
EVALUACIÓN		MEJORAMIENTO	

*[Handwritten Signature]*  
**Gumerindo Flores Reyes**  
 INGENIERO CIVIL  
 C.I.P. N° 29910

*[Handwritten Signature]*  
 [Circular Stamp]

*[Handwritten Signature]*  
**KARLA VIVIANA GARCIA ROJAS**  
 INGENIERO CIVIL  
 C.I.P. N° 101656

Ficha de campo N° 01: Evaluación del enrocado

Tramo de evaluación: 0+400 hasta 0+500

DATOS GENERALES			
fecha: <u>13/05/2024</u>			
Ubicación de la zona de estudio:			
Departamento:	<u>Ancash</u>	Distrito:	<u>Moro</u>
Provincia:	<u>Santa</u>	Río:	<u>Río LOCO</u>
RECOPIACION DE INFORMACION IN SITU			
Tipo de estructuras:	<u>enrocado</u>	Altura de enrocado (m):	<u>2.35m</u>
Tamaño de roca (in):	<u>20' y 25'</u>	Socavación (m):	<u>NO</u>
Asentamiento (mm):	<u>NO</u>	Desmorte o basura (m3):	<u>51</u>
CONDICION DEL ENROCADO			
1.- Muy deteriorado	2.- Deteriorado	3.- Bueno	4.- Excelente
	<u>X</u>		
PANEL FOTOGRÁFICO			
IMAGEN 01		IMAGEN 02	
EVALUACIÓN		MEJORAMIENTO	

*Gumercindo Flores Rey*  
**Gumercindo Flores Rey**  
 INGENIERO CIVIL  
 C.I.P. N° 29910

*Karla Viviana García Rojas*  
**KARLA VIVIANA GARCÍA ROJAS**  
 INGENIERO CIVIL  
 C.I.P. N° 101656

*Karla Viviana García Rojas*  
**KARLA VIVIANA GARCÍA ROJAS**  
 INGENIERO CIVIL  
 C.I.P. N° 101656

Ficha de campo N° 01: Evaluación del enrocado

Tramo de evaluación: 0+500 hasta 0+600


DATOS GENERALES			
fecha: <u>31/05/2024</u>			
Ubicación de la zona de estudio:			
Departamento:	<u>Anaesh</u>	Distrito:	<u>Moro</u>
Provincia:	<u>Santa</u>	Río:	<u>Río Loco</u>
RECOPIACION DE INFORMACION IN SITU			
Tipo de estructuras:	<u>enrocado</u>	Altura de enrocado (m):	<u>2.35 m</u>
Tamaño de roca (in):	<u>25" y 30"</u>	Socavación (m):	<u>NO</u>
Asentamiento (mm):	<u>NO</u>	Desmorte o basura (m3):	<u>NO</u>
CONDICION DEL ENROCADO			
1.- Muy deteriorado	2.- Deteriorado	3.- Bueno	4.- Excelente
	<u>X</u>		
PANEL FOTOGRÁFICO			
IMAGEN 01		IMAGEN 02	
EVALUACIÓN		MEJORAMIENTO	

*Gumerindo Flores Reyes*  
**Gumerindo Flores Reyes**  
 INGENIERO CIVIL  
 C.I.P. N° 29910

*Karla Viviana García Rojas*  
**KARLA VIVIANA GARCÍA ROJAS**  
 INGENIERO CIVIL  
 C.I.P. N° 101656

*Karla Viviana García Rojas*  
**KARLA VIVIANA GARCÍA ROJAS**  
 INGENIERO CIVIL  
 C.I.P. N° 101656


7.2 Encuesta realizada




UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES  
CHIRIQUÍ

**EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL MARGEN IZQUIERDO DEL RÍO LOCO EN EL CENTRO POBLADO VINCHAMARCA CHICA, DISTRITO DE MORO, PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2024**

Autor:	PREGUNTAS A LA POBLACIÓN		SI	NO
Asesor:				
Nº				
01	¿Considera Ud. que la zona donde vive es segura?		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
02	¿Considera Ud. que en la temporada de lluvias fuertes el caudal del río afecta al Centro Poblado?		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
03	En los últimos años se ha llevado a cabo alguna evaluación de la condición del entrocado existente?		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
04	¿tiene conocimiento Ud. si las autoridades correspondientes han asignado algún plan o presupuesto de mejoramiento para el entrocado?		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

  
**Germánico Flores**  
 INGENIERO CIVIL  
 C.I.P. N° 25910

  
**KARLA VIVIANA GARCÍA ROJAS**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP. N° 101856

### 7.3 Metrados

Tabla N°13: Resumen de metrados

ITEN	DESCRIPCIÓN	Und.	Metrado
<b>0.1</b>	<b>OBRAS PROVINCIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>		
<b>1.01</b>	<b>OBRAS PROVINCIONALES</b>		
01.01.01	Cartel de identificación de obra	Und	1.00
01.01.02	instalación de baños químicos	Glb	2.00
01.01.03	caseta provisional de obra	Glb	1.00
<b>1.02</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>		
01.02.01	Limpieza manual del enrocado	m2	457.36
01.02.02	Eliminación de material excedente	m3	34.18
01.02.03	Trazo, nivel y replanteo	m2	457.36
01.02.04	Transporte de equipos y herramientas	Glb	1.00
<b>1.03</b>	<b>SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>		
01.03.01	Equipos de protección personal (epps)	Und	5.00
01.03.02	Señalización temporal	Glb	1.00
01.03.03	Charlas informativas	Glb	1.00

Fuente: Elaboración propia (2024)

## 7.4 Presupuesto

El monto total para la ejecución de los trabajos del proyecto asciende a 670,209.02 (SON: seiscientos setenta mil doscientos nueve) con precios vigentes al mes de junio del 2024, este presupuesto incluye el costo de mano de obra, materiales, equipos, impuesto de ley y todos los gastos necesarios para la culminación del proyecto; según detalle:

Tabla N°14: Presupuesto

ITEN	DESCRIPCIÓN	Und.	Metrado	parcial	Total
<b>0.1</b>	<b>OBRAS PROVINCIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>				
<b>1.01</b>	<b>OBRAS PROVINCIONALES</b>				
01.01.01	Cartel de identificación de obra	Und	1.00	1,350.00	1,350.00
01.01.02	instalación de baños químicos	Glb	2.00	9,000.00	18,000.00
01.01.03	caseta provisional de obra	Glb	1.00	1,256.00	1,256.00
<b>1.02</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				
01.02.01	Limpieza manual del enrocado	m2	457.36	3.05	1,394.95
01.02.02	Eliminación de material excedente	m3	34.18	16.56	565,689.60
01.02.03	Trazo, nivel y replanteo	m2	457.36	2.99	1,367.50
01.01.04	Piedra	m3	750.45	57.95	43,488.58
01.02.05	maquinaria	H.M	1.00	233.62	15,185.30
01.02.06	Transporte de equipos y herramientas	Glb	1.00	700.00	700.00
<b>1.03</b>	<b>SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>				
01.03.01	Equipos de protección personal (epps)	Und	5.00	3,932.42	19,662.09
01.03.02	Señalización temporal	Glb	1.00	2,115.00	2,115.00
01.03.03	Charlas informativas	Glb	1.00	688,97	688,97
<b>COSTO TOTAL</b>					<b>670,209.02</b>

Fuente: Elaboración propia (2024)