



**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE  
CHIMBOTE**

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

**EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA  
MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DE AMBOS  
MARGENES DEL RÍO SECO, EN EL PUENTE SHAURAMA,  
DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ,  
REGIÓN ÁNCASH - 2023**

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

**AUTOR**

**MEDINA CERNA, LENEL ANDERSON  
ORCID: 0000-0002-2656-1664**

**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° 0050-110-2024 DE SUSTENTACIÓN DEL INFORME DE TESIS**

En la Ciudad de **Chimbote** Siendo las **12:45** 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 MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DE AMBOS MARGENES DEL RÍO SECO, EN EL PUENTE SHAURAMA, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH - 2023**

**Presentada Por :**  
(1201122055) **MEDINA CERNA LENEL ANDERSON**

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 MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DE AMBOS MARGENES DEL RÍO SECO, EN EL PUENTE SHAURAMA, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH - 2023 Del (de la) estudiante MEDINA CERNA LENEL ANDERSON , asesorado por LEON DE LOS RIOS GONZALO MIGUEL se ha revisado y constató que la investigación tiene un índice de similitud de 0% según el reporte de originalidad del programa Turnitin.

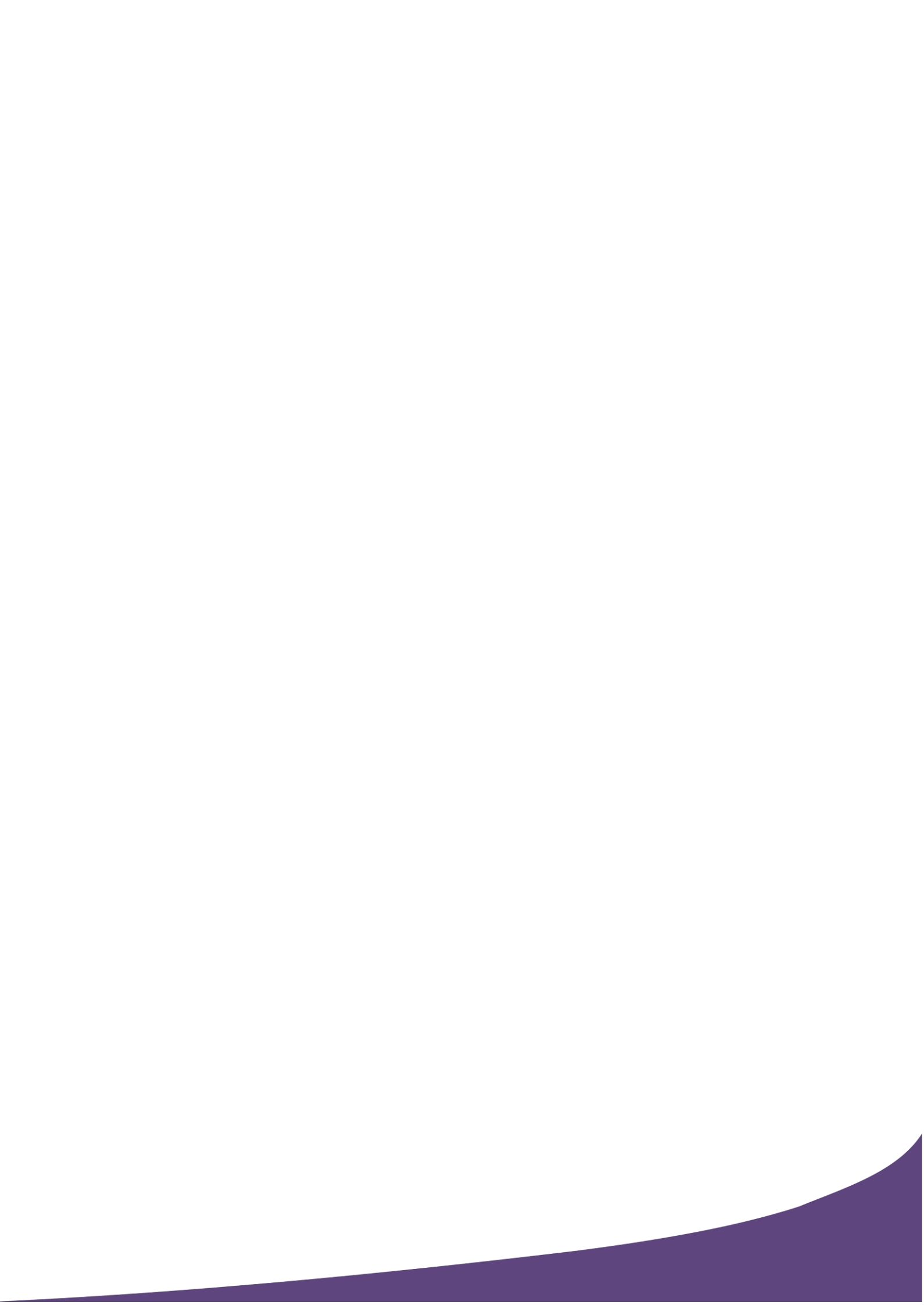
Por lo tanto, dichas coincidencias detectadas no constituyen plagio y la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

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

Chimbote, 27 de Febrero del 2024



Mgtr. Roxana Torres Guzman  
RESPONSABLE DE UNIDAD DE INTEGRIDAD CIENTÍFICA







## **Dedicatoria**

A Dios todo poderoso por haberme bendecido con la oportunidad de estudiar y ser mi guía durante toda mi vida, a mi madre Edith Elena Cerna Gomero que ha sido la persona que me incentivo siempre a estudiar y que ahora desde el cielo está viendo mis logros motivo por el cual todo lo que he conseguido se lo dedico

A todos mis docentes por haber fortalecido mis conocimientos y ayudarme día a día en mi formación universitaria y profesional.

## **Agradecimiento**

A Dios por su infinita sabiduría y por haberme protegido y acompañado en cada etapa de mi vida académica pues sin su voluntad y su amor no habría logrado este proyecto.

A mi esposa, mis padres y hermanos que han sido y siempre serán el motivo de mi esfuerzo y dedicación asimismo por el apoyo la paciencia que han tenido al esperar que pueda cumplir la meta de ser profesional.

A mí asesor el ingeniero León de los Ríos Gonzalo Miguel por la dedicación asesoramiento que nos ha dado en el curso pues también siendo parte y dando su crédito a la culminación del proyecto.

## Índice General

Paginas preliminares	
Caratula .....	I
Jurado .....	IV
Dedicatoria .....	V
Agradecimiento .....	VI
Indice General .....	VII
Lista de Tablas .....	X
Lista de Figuras .....	XI
Resumen .....	XII
Abstract .....	XIII
<b>I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>	<b>1</b>
1.1. Descripcion del problema .....	1
1.2. Formulacion del Problema .....	2
1.3. Justificacion.....	2
1.3.1. Justificacion Metodologica .....	2
1.3.2. Justificacion Práctica .....	2
1.3.3. Justificacion Teorica .....	2
1.4. Objetivos .....	2
1.4.1. Objetivo General.....	2
1.4.2. Objetivos Especificos.....	2
<b>II. MARCO TEORICO .....</b>	<b>4</b>
2.1. Antecedentes .....	4
2.1.1. Antecedentes Internacionales.....	4
2.1.2. Antecedentes Nacionales .....	5
2.1.3. Antecedentes Locales.....	6
2.2. Bases Teoricas .....	8
2.2.1. Evaluacion del muro de gaviones.....	8
2.2.1.1. Evaluacion de gaviones.....	8
2.2.1.2. Muro de gaviones.....	8
2.2.1.3. Clasificacion de gaviones.....	8
2.2.1.4. Características de los gaviones .....	10

2.2.1.5. Elementos del gavion.....	11
2.2.1.6. Evaluacion estructural.....	13
2.2.1.7. Evaluacion externa.....	14
2.2.1.8. Usos del gavion .....	15
2.2.2. Mejoramiento de la defenza ribereña .....	15
2.2.2.1. Mejora de la defensa riverena .....	15
2.2.2.2. Defensa Riverena.....	16
2.2.2.3. Clases de defensa ribereña .....	16
2.2.2.4. Medidas de Solucion.....	17
2.3. Hipotesis .....	18
<b>III. METODOLOGIA .....</b>	<b>19</b>
3.1. Nivel, Tipo y Diseño de Investigación .....	19
3.1.1. Nivel de la investigacion.....	19
3.1.2. Tipo de la Investigación .....	19
3.1.3. Diseño de Investigación .....	19
3.2. Población y Muestra .....	19
3.2.1. Poblacion.....	19
3.2.2. Muestra.....	20
3.3. Variables. Definición y Operacionalización .....	21
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de información .....	23
3.4.1. Técnicas de recolección de informacion.....	23
3.4.2. Instrumentos de recolección de informacion.....	23
3.5. Método de análisis de datos .....	23
3.6. Aspectos Éticos .....	23
3.6.1. Respeto y protección de los derechos de los intervinientes ..	23
3.6.2. Cuidado del medio ambiente .....	24
3.6.3. Libre participación y derecho a estar informado .....	24
3.6.4. Beneficencia y no maleficencia.....	24
3.6.5. Integridad y honestidad.....	24
3.6.4. Justicia.....	24
<b>IV. RESULTADOS .....</b>	<b>25</b>
4.1. Identificacion de las zonas vulnerables .....	25
4.2. Evaluacion del muro de gaviones.....	27

4.3. Determinar la mejora.....	39
IV. DISCUSION .....	41
IV CONCLUSIONES.....	42
IV. RECOMENDACIONES.....	43
REFERENCIA BIBLIOGRAFICA .....	44
Anexos .....	48
Anexo 01: Matriz de Cosnsitencia .....	48
Anexo 02: Instrumento de Recoleccion de Informacion .....	49
Anexo 03: Validez del isntumento.....	55
Anexo 04: Confiabilidad del instrumento.....	56
Anexo 05: Formato de Consentimiento Informado.....	57
Anexo 06: Documento de aprobaci3n de instituci3n para la recolecci3n de informaci3n.....	58
Anexo 07: Evidencia de ejecucion .....	59

## Lista de Tablas

Tabla 1: Diámetro del alambre del gavión .....	11
Tabla 2: Variables, definición y operacionalización.....	21
Tabla 3:Identificando Zona vulnerable-Margen derecha.....	25
Tabla 4: Identificando Zona vulnerable-Margen izquierda.....	26
Tabla 5: Evaluación del tramo1, progresiva 0+000 a 0+010 .....	27
Tabla 6: Evaluación del tramo 2, progresiva 0+010 a 0+020 .....	28
Tabla 7: Evaluación del tramo 3, progresiva 0+020 a 0+030 .....	29
Tabla 8: Evaluación del tramo 4, progresiva 0+030 a 0+040 .....	30
Tabla 9: Evaluación del tramo 5, progresiva 0+040 a 0+050 .....	31
Tabla 10: Evaluación del tramo 6, progresiva 0+050 a 0+060.....	32
Tabla 11: Evaluación del tramo 1, progresiva 0+000 a 0+010.....	33
Tabla 12: Evaluación del tramo 2, progresiva 0+010 a 0+020.....	34
Tabla 13: Evaluación del tramo 3, progresiva 0+020 a 0+030.....	35
Tabla 14: Evaluación del tramo 4, progresiva 0+030 a 0+040.....	36
Tabla 15: Evaluación del tramo 5, progresiva 0+040 a 0+050.....	37
Tabla 16: Evaluación del tramo 6, progresiva 0+050 a 0+057.....	38
Tabla 17: Primera pregunta para determinar la mejora de la defensa ribereña .....	39
Tabla 18: Primera pregunta para determinar la mejora de la defensa ribereña .....	40
Tabla 19: Matriz de consistencia .....	48

## Lista de Figuras

Figura 1: Gavión caja.....	9
Figura 2: Malla de gavión .....	12
Figura 3: Refuerzo de bordes .....	13



## Resumen

La investigación se dio en el sector de Shaurama la cual plantea el **problema general** ¿La evaluación del muro de gaviones, mejorará la defensa ribereña de ambos márgenes del río Seco, en el puente Shaurama, del distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, departamento de Ancash 2023? , ya que se cuenta con un muro de gaviones en pésimas condiciones, totalmente colapsadas a consecuencia de un mal mantenimiento y mejoramiento de la estructura, generando esto acciones de destrucción de las vías colindantes así como el riesgo de que las viviendas aledañas sufran inundaciones, entonces para solucionar la problemática se tuvo el **objetivo general** desarrollar la evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña de ambos márgenes del río Seco, en el puente Shaurama, del distrito de Huaraz, Provincia de Huaraz, departamento de Ancash – 2023. La cual se dio desde el 01 de octubre del 2023 al 15 de enero de 2024. La **metodología** es de tipo aplicada, nivel descriptivo y diseño no experimental, como técnicas de recolección de información se usó la observación y encuesta, mientras que el instrumento es la ficha de registros de dando como **resultado** que el muro de gaviones del margen izquierdo del río seco, en el puente Shaurama, de la progresiva 0+000 hasta 0+057 se encuentra colapsado, llegando a la **conclusión** que todo el muro de gaviones del margen izquierdo se encuentra en mal estado.

Palabras clave: muro de gaviones, defensa riverena, evaluación de gaviones, evaluación estructural.

## **Abstract**

The investigation took place in the Shaurama sector which raises the general problem: Will the evaluation of the gabion wall improve the riverside defense of both banks of the Seco River, in the Shaurama bridge, in the district of Huaraz, province of Huaraz, department of Ancash 2023? , since there is a gabion wall in terrible conditions, completely collapsed as a result of poor maintenance and improvement of the structure, generating actions of destruction of the adjacent roads as well as the risk that the surrounding homes suffer flooding, so To solve the problem, the general objective was to develop the evaluation of the gabion wall to improve the riverside defense of both banks of the Seco River, in the Shaurama bridge, in the district of Huaraz, Province of Huaraz, department of Ancash - 2023. Which It took place from October 1, 2023 to January 15, 2024. The methodology is of an applied type, descriptive level and non-experimental design, observation and survey were used as information collection techniques, while the instrument is the sheet of records resulting in the fact that the gabion wall on the left bank of the dry river, on the Shaurama Bridge, from the progressive 0+000 to 0+057 is collapsed, reaching the conclusion that the entire gabion wall on the left bank It is in poor condition.

Keywords: gabion wall, river defense, gabion evaluation, structural evaluation.

## **I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1.Descripción del problema**

Según TCE (1) comenta que a nivel internacional se observa que el principal factor para el origen de desastres es la naturaleza y su difícil percepción de su comportamiento, pues en ese sentido una de las mejores opciones de cuidado de la población es la creación de gaviones en toda la parte de los ríos y quebradas, sumando a todo esto que hay más aporte en tecnología, ciencia y sobre todo de inversión en este tipo de infraestructuras, también que en la parte central del país de Suiza ya se está pensando en fortalecer toda la parte afectada con gaviones, a causa de la crecida y aumento de aguas superficiales por acción misma del calentamiento global.

Como señala CREMAGUA (2) con respecto al ámbito nacional se aprecia que el origen de la falta de gaviones dentro de toda la parte sierra del Perú, es por falta de interés de las autoridades competentes de cada ciudad ya que no se manifiesta la debida inversión de estudio y ejecución de este tipo de obras, agregando a este que en el Perú los colindantes de los ríos y quebradas son en un 80% parcelas y terrenos de cultivo las cuales no generan mucho interés para colocar estructuras de protección.

Pues en el año 2018 en la ciudad de Ayacucho específicamente en el caserío de Yaucas hubo inundaciones en todo el sector urbano y destrozo total de las parcelas agrícolas a causa de las intensas lluvias y desbordamiento de una laguna situada en la parte superior del caserío.

Para Chuquisengo (3) menciona que en Ancash y en casi todo su parte sierra se observa la poca existencia de defensas rivereñas, solo rescatando que haya algunos en los ríos principales, abriendo esto la puerta a futuro desastres naturales, otra de la problemática que hay dentro de la zona es que no se realiza el debido mantenimiento de estas estructuras, permitiéndolas que colapsen o en su mayoría se destrocen. Pues en ese sentido una de las principales consecuencias ante la falta de gaviones es que existen destrucción de algunas autopistas ya que algunos ríos colindan con estas.

## **1.2. Formulación del problema**

¿La evaluación del muro de gaviones, mejorará la defensa ribereña de ambos márgenes del río Seco, en el puente Shaurama, del distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, departamento de Ancash 2023?

## **1.3. Justificación**

### **1.3.1. La justificación metodológica**

Según Bastar (4) todo está “referido al uso o propuesta de métodos, estrategias y técnicas específicas que pueden generar conocimiento válido y confiable; y/o servir de aporte y/o aplicación para otros investigadores que aborden problemas similares”

### **1.3.2. La justificación práctica**

Para Bastar (4) esto se refiere “cuando su desarrollo ayuda a resolver un problema concreto - que afecta directa e indirectamente a una realidad social o por lo menos, propone estrategias que al aplicarse contribuirían a resolverlo”.

### **1.3.3. La justificación teórica**

Como afirma Bastar (4) esta “dirigido a resaltar los supuestos que pretende profundizar el investigador, sea para generar la reflexión y el debate académico sobre el conocimiento existente, confrontar una teoría, contrastar resultados o encontrar nuevas explicaciones del conocimiento existente”

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1. Objetivo general**

✓ Desarrollar la evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña de ambos márgenes del río Seco, en el puente Shaurama, del distrito de Huaraz, Provincia de Huaraz, departamento de Ancash – 2023.

### **1.4.2. Objetivos específicos**

✓ Identificar las zonas vulnerables de ambos márgenes del río Seco, en el puente Shaurama, del distrito de Huaraz, Provincia de Huaraz, departamento de Ancash – 2023.

- ✓ Realizar la evaluación del muro de gaviones de ambos márgenes del río Seco, en el puente Shaurama, del distrito de Huaraz, Provincia de Huaraz, departamento de Ancash – 2023.
- ✓ Determinar la mejora de la defensa en ambos márgenes del río Seco en el puente Shaurama, del distrito de Huaraz, Provincia de Huaraz, departamento de Ancash – 2023.

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes

#### 2.1.1. Antecedentes Internacionales

En Chile, Errazuriz (5), 2013. En su tesis que llevó por título “Aplicación de los gaviones en la protección y estabilización de taludes y su utilización en el proyecto conservación borde costero de corral región de los ríos”, para optar el título profesional de ingeniero civil, sustentado en la universidad austral de Chile, el objetivo general de la investigación fue describir la aplicación de los gaviones en la protección y estabilización de taludes y su utilización en el proyecto Conservación Borde Costero de Corral, Región de los Ríos. La metodología de la investigación es aplicada, de corte cuantitativo. Donde concluye que como se describió la aplicación de los gaviones en el proyecto conservación borde costero de corral, fue la mejor opción tal como se presentó, aunque la utilización de gaviones del tipo caja, para la sabana de gaviones, se recomendaría cambiar por un gavión tipo colchoneta, por la fácil aplicación en terreno, por ahorrar tiempo a la mano de obra, además tres de las principales propiedades del gavión se pierden con el hormigón proyectado por lo que no necesita exclusividad del tipo de gavión.

En México, Pulido (6), 2010. En su tesis que llevó por título “Diseño Y Análisis De Estabilidad Hidráulica De Tapetes Articulado De Concreto Para Protección De Cauces”, para optar el título profesional de ingeniero civil, sustentado en el Politécnico Nacional la universidad, el objetivo general de la investigación fue Realizar una recopilación de las técnicas y estructuras de protección marginal en cauces; en especial el sistema con geotextiles y prefabricados. La metodología de la investigación fue observacional. Donde concluye que el origen principal de las inundaciones es debido al desbordamiento de los cauces por la falla de sus márgenes, es necesario protegerlos utilizando estructuras resistentes a la fuerza del flujo, llamados: “tapetes articulados de concreto”

En Ecuador, Vaca (7), 2000. En su tesis que llevó por título “Empleo de Gaviones en la Construcción y Conservación”, para optar el título

profesional de ingeniero civil, sustento en la Universidad Técnica Particular de Loja, el objetivo general de la investigación fué adoptar como solución en las diferentes obras de contención, que se presenten en un proyecto vial, tomando en cuenta las ventajas con respecto a otras obras construidas, con diferentes materiales, el empleo de gaviones. La metodología de la investigación fue observacional. Donde concluye que la extracción de los materiales para la conformación del gavión, dependiendo del método empleado para esto, deberá en lo posible evitar daños al medio ambiente.

### **2.1.2. Antecedentes Nacionales**

En Junín, Chavez (8), 2023. En su tesis que llevó por título “Evaluación Y Mejoramiento De Una Estructura Hidráulica Para La Defensa Ribereña En La Asociación De Viviendas “Las Palmeras”, Distrito De Paratushali, Provincia De Satipo, Departamento De Junín Para Mejorar La Condición Hídrica – 2022”, para optar el título profesional de ingeniero civil, sustento en la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, el objetivo general de la investigación fué desarrollar la evaluación y mejoramiento de la estructura hidráulica para la defensa ribereña en la Asociación de viviendas “Las Palmeras”, distrito de Paratushali, provincia de Satipo, departamento de Junín para mejorar la condición hídrica – 2022. La metodología de la investigación fue de tipo descriptivo correlacional. Donde concluye que en la evaluación de la defensa ribereña de la Asociación de viviendas las palmeras se encuentran en un estado regular, la estructura no fue realizado ni dirigido por un profesional, tiene erosión superficial de manera visible, vegetación insuficiente no compensa la perdida de material por causa del incremento del río en épocas de lluvia, un drenaje adecuado debido a la forma y estructura del cauce. Concluyendo los componentes de la defensa en un estado regular.

En Ayacucho, Nalvarte (9), 2023. En su tesis que llevó por título “Evaluación Y Mejoramiento De La Defensa Ribereña Para La Protección Del Campo Deportivo Monumental De Muyurina En El Centro Poblado De Muyurina, Empleando El Algoritmo Sfm-Dmv En El

Distrito De Tambillo, Provincia De Huamanga, Departamento De Ayacucho-2022”, para optar el título profesional de ingeniero civil, sustentado en la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, el objetivo general de la investigación fue evaluar y planificar el resguardo ribereño para salvaguardar el campo deportivo el Monumentales de Muyurina, en la localidad de Tambillo, región de Huamanga, departamento de Ayacucho. Además, La metodología de la investigación fue de tipo explorativo, nivel cualitativo. Donde concluye que se tiene que construir una nueva defensa ribereña o adicionar al existente gavión para ganar en altura y evitar riesgos futuros que puedan vulnerar estas defensas ya que su altura máxima es de 2.30 metros aproximadamente porque en máximas avenidas estos muros pueden colapsar.

En Ayacucho, Jorge (10), 2022. En su tesis que llevó por título “Evaluación Y Diseño De Defensa Ribereña Del Río Rosaspata, En La Localidad De Rosaspata, Distrito De Vinchos, Provincia De Huamanga, Departamento De Ayacucho - 2022”, para optar el título profesional de ingeniero civil, sustentado en la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, el objetivo general de la investigación fue Evaluar y diseñar estructuras para mejorar la defensa ribereña para la protección ante peligro de inundación en la margen izquierda y derecha del río Rosaspata, en la localidad de Rosaspata. La metodología de la investigación fue de nivel cualitativo. Donde concluye que en el presente estudio se utilizó las estaciones de Allpachaca, Chiara, Chontaca, Cuchoquesera, Quinoa, Huanta, Putacca y Sachabamba que se ubican en áreas circundantes al área en estudio y por similitud altitudinal para para el cálculo de intensidades máximas.

### **2.1.3. Antecedentes Locales**

En Recuay, Rondan (11), 2022, En su tesis que llevó por título “Evaluación Y Mejoramiento De Una Estructura Hidráulica Para La Defensa Ribereña En La Asociación De Viviendas “Las Palmeras”, Distrito De Paratushali, Provincia De Satipo, Departamento De Junín Para Mejorar La Condición Hídrica – 2022. Tesis”, para optar el título profesional de ingeniero civil, sustentado en la Universidad Católica los



Ángeles de Chimbote, el objetivo general de la investigación fue desarrollar la 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, para mejorar la protección de la población, de los terrenos agrícolas y estructuras existentes. La metodología de la investigación fue de tipo descriptivo y diseño no experimental. Donde concluye que de acuerdo a la evaluación de la infraestructura existente que se encuentra en mal estado como son el dique protegido y los espigones se ha podido observar que existen riesgos de desborde e inundación.

En San Pedro, Vergara (12), 2023, En su tesis que llevó 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”, para optar el título profesional de ingeniero civil, sustento en la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, el objetivo general de la investigación fue desarrollar la evaluación y mejoramiento del muro de gaviones, para la defensa ribereña del río Santa, margen derecha, en el sector de la urbanización San Pedro, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023. La metodología de la investigación fue de nivel descriptiva, tipo aplicada y diseño no experimental. Donde concluye que al efectuar la evaluación estructural del muro de gaviones, se detectó que no fue considerado el grado de inclinación del muro que recomiendan los manuales técnicos para su diseño de por lo menos  $6^\circ$  o mantenga un escalonamiento externo de 10 cm entre las camadas. Cabe indicar que la estructura si cumple con la verificación de estabilidad. Sin embargo, considerando los  $6^\circ$  los parámetros de estabilidad so superiores.

En Paucas, Mayo (13) 2021, En su tesis que llevó por título “Instalación de la defensa ribereña con gaviones y la evaluación del impacto ambiental del proyecto en el distrito de Paucas – Huari – Ancash”, para optar el título profesional de ingeniero civil, sustento en la

Universidad Ricardo Palma, el objetivo general de la investigación fue evaluar el impacto ambiental analizando las partidas en la instalación de la defensa ribereña con gaviones en el distrito de Paucas – Huari - Ancash. La metodología de la investigación fue de nivel explorativo. Donde concluye que se evaluó los impactos producidos por las actividades de la obra con la matriz causa – efecto se determinó los elementos y factores alterados. Seguido se realizó una valoración de impactos para determinar la importancia y el tipo impacto ocasionado sobre cada factor. Siendo el elemento aire, suelo, flora y paisaje con sus respectivos factores alterados con un valor negativo y un tipo de impacto moderado.

## **2.2.Bases Teóricas**

### **2.2.1. Evaluación del muro de gaviones**

#### **2.2.1.1.Evaluación de gaviones**

Según Hernández (14) determina que “la evaluación es la herramienta para encontrar las anomalías y deficiencias del material, dándole así el valor que se merece, en los gaviones la evaluación nos indicara si está ya se encuentra colapsada o se puede realizar un mejoramiento”.

#### **2.2.1.2.Muro de gaviones**

Son estructuras modulares en forma de cajas prismáticas compuestas de alambres y dentro de ellas material de piedras o cantos, teniendo en cuenta que no hay un adicional de cemento u otro aglomerante, así mismo la norma que rige su construcción es la UNE 36730:2006 (15).

#### **2.2.1.3.Clasificación de gaviones**

Se clasifican según la forma.

##### **2.2.1.3.1. Gavión colchón**

Este tipo es conocido como gavión recubrimiento con base en la UNE 36730:2006 donde se determina como una estructura prismática de dimensión pequeña en su alto y todo lo contrario en sus lados, estas si construyen con mallas electrosoldada con divisiones internas de diafragmas debidamente

reforzadas con el mismo material. Dentro de las medidas establecidas convencionalmente se tiene de 20 o 30 cm el espesor y en el largo varía entre 4m y 2m, por otro lado el uso más común de estos gaviones se da en la protección de taludes, canales y estribos de puentes (15).

#### **2.2.1.3.2. Gavión caja**

Es el gavión paralelepípedo la cual dentro de su armado dispone de distintas mallas separados por diafragmas, donde están compuestas por un alambre de mayor grosor, así mismo su uso más común es en los malecones, cerramientos y muros de contención (15).

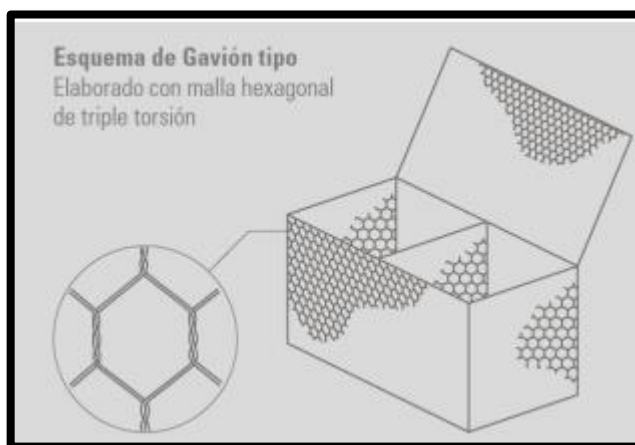


Figura 1: Gavión caja

Fuente: Extraído del libro de Ramírez (15)

#### **2.2.1.3.3. Gavión saco**

Son los gaviones que comúnmente se les conoce como gaviones cilíndrico la cual tiene dentro de su característica el relleno de piedras las cuales están confirmadas a su vez por una malla de alambre galvanizado por otro lado la piedra que ingresa al cajón puesto bruno de los vértices de la caja, este gavión la vez presenta desventajas numerosas siendo la más primordial que no puede ser elaboradas dentro

de la misma hora siendo necesario construir las afuera llevando está que tenga que ser trasladado o rodado (15).

#### **2.2.1.4. Características de los gaviones**

##### **2.2.1.4.1. Flexible**

Debe de tener la capacidad de adaptarse a cambios en su estructura por movimiento originados en el mismo terreno sin dejar de lado su estabilidad, así mismo para dar mayor fue de la flexibilidad estas deberán de construirse con una baja profundidad. Por otro lado, cuando ya la flexibilidad pase los limites ya se podrá optar acciones de mejora antes de llegar al colapso total de la estructura (16).

##### **2.2.1.4.2. Resistente**

Como menciona Trujillo (16) “La resistencia se basa en la torción de la malla hexagonal, siendo así como soporten acciones de fuerza originadas por el terreno y factores hídricos”.

##### **2.2.1.4.3. Permeables**

Es la característica donde se ve su buen trabajo cuanto más haya un drenaje correcto, ahora esta dependerá del material que se esté usando, cuando un gavión sea bien permeable evitara el empuje hidrostático que se ejerce sobre la estructura (17).

##### **2.2.1.4.4. Resistente a la corrosión**

Como señala Trujillo (16) “Para que esta característica se lleve a cabo, las mallas de acero deberán de estar recubiertas en su totalidad evitando así la corrosión del acero”.

##### **2.2.1.4.5. Resistente a la abrasión**

Citando a Trujillo (16) nos menciona que “Es la resistencia de la fricción de los materiales de la

malla, para evitar así una futura erosión de la estructura del gavión”.

#### **2.2.1.4.6. Resistente al impacto**

Como opina Trujillo (16) “Esta característica dependerá del material usado en el relleno del gavión así como la numerosa cantidad que se vaya a usar, así mismo se considera el tipo de malla”.

#### **2.2.1.4.7. De bajo impacto ambiental**

Estas estructuras deberán de generar el menor impacto dentro del medio ambiente, esto cuando se esté armando los gaviones y después de haberlo ya armados y estén en funcionamiento, también va relacionado a no alterar el paisajismo de la zona (17).

### **2.2.1.5.Elementos del gavión**

#### **2.2.1.5.1. Alambre**

El material usado para el armado de los gaviones es el de alambre dulce, con características según norma y especificaciones técnicas con la principal característica de tener un buen amarre y atirantamiento (18).

Tabla 1: Diámetro del alambre del gavión

Diámetro Nominal del alambre mm	Peso mínimo del revestimiento gms/m <sup>2</sup>
2.0	240
2.2	240
2.4	260
2.7	260
3.0	275
3.4	275
3.9	290

Fuente: Elaboración propia

#### **2.2.1.5.2. Revestimiento**

Según PRODALAM (18) “Es la protección del alambre de manera superficial el cual deberá de ser galvanizado de 244gr-zinc/cm<sup>2</sup>, con una adherencia al 100% al alambre”.

#### **2.2.1.5.3. Malla**

La malla debe de ser armada de forma hexagonal con 2 veces la torción y con 3 veces las vueltas, todo esto basada a especificaciones técnicas donde se controlará la abertura, alambre y tipo todo referido al gavión tipo caja (18).

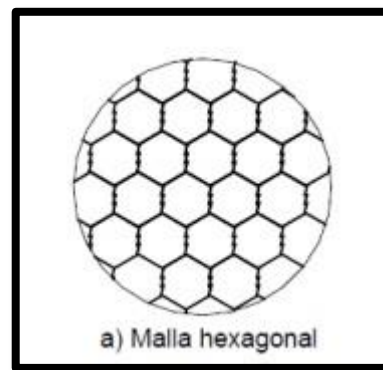


Figura 2: Malla de gavión

Fuente: Extraído del libro de Prodalám (18)

#### **2.2.1.5.4. Refuerzo de bordes**

Según PRODALAM (18) “El refuerzo es un proceso netamente manual en las uniones de las mallas donde se busca encontrar la mayor estabilidad y resistencia de la red de malla”.

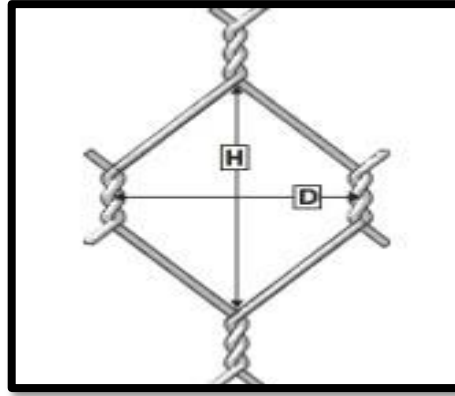


Figura 3: Refuerzo de bordes  
Fuente: Extraído del libro de Prodalam (18)

#### 2.2.1.5.5. Material de relleno

El material usado dentro de los gaviones deberá de cumplir ciertos requisitos técnicos relacionados al peso específico (mayor a 2.2 t/m<sup>3</sup>) y propiedades físicas, donde tendrá que ser fuerte a la acción del agua y otros factores de la intemperie, pues en el campo lo más usado es la piedra de canto rodado (18).

#### 2.2.1.6. Evaluación estructural

Son resultados que se dan por acciones netamente geológicas sobre todo por la acción del agua, así como de materiales mal seleccionados. Pues para poder obtener el tipo de falla del gavión se realiza el proceso de la inspección donde lo primordial es ver el arrastre de los sedimentos que se va realizando dentro del gavión, así como ver si ha impermeabilizado toda la coraza (17).

##### 2.2.1.6.1. Asentamiento

Según Almeida (17) menciona que “Esta se da por tubificación o como también por un insípido material del lecho”.

##### 2.2.1.6.2. Colapso

De acuerdo con Almeida (17) sostiene que “Son las que atacan a toda la estructura, no hay forma de reparar”.

#### **2.2.1.6.3. Deslizamiento**

Como opina Almeida (17) “Esta se da por una acción de empuje ante sobrecarga de relleno en otras palabras por un mal diseño donde el factor de seguridad ha sido superado por la fuerza de empuje”.

#### **2.2.1.6.4. Embolsamiento**

Teniendo en cuenta a Almeida (17) “Esta se produce por la fuerte venida de las corrientes”.

#### **2.2.1.6.5. Socavación**

Es el acto de sacar los materiales del lecho de un río desestabilizando así la parte sólida y el material que se ha sacado por la acción del agua. De otra manera es el desnivel que hay entre lo natural y el lecho mismo (17).

#### **2.2.1.6.6. Volteo**

Citando a Almeida (17) nos afirma que “Es cuando el suelo hace un empuje hacia la estructura logrando voltearlo con respecto a su origen”.

#### **2.2.1.6.7. Rotura del gavión**

Según Almeida (17) esta “Se da con la rotura de la malla por causa de abundancia de agua con material abrasivo, siempre en cuando no haya una protección adecuada”.

#### **2.2.1.7. Evaluación externa**

Son los procesos de observación física, donde a través de la observación y manipulación del material se puede determinar sus características físicas.

##### **2.2.1.7.1. Vegetación**

Es un factor externo que complica a la estructura de manera interna ya que las raíces se introducen por los espacios que hay entre las piedras del gavión, así mismo si no se limpia generara futuras fallas en la estructura del gavión (17).



#### **2.2.1.7.2. Filtración**

La filtración es un proceso fluvial ya que esta se da por acción del agua la cual ingresa por la base de la estructura y va socavando (17).

#### **2.2.1.7.3. Escombros basura**

Según Almeida (17) “Son agentes externos que generan la recopilación de húmedas en las mallas sobre todo afectando al plástico que las protege”.

#### **2.2.1.7.4. Rotura malla**

Según Almeida (17) “La rotura de la malla es una acción de desgaste del gavión y otro caso cuando no se ato bien las juntas de las mallas”.

#### **2.2.1.7.5. Corrosión**

Para Almeida (17) “Se da en el alambre de la malla cuando esta ya no cuenta con su protección generando así probables roturas de las mallas”.

#### **2.2.1.8. Usos del gavión**

El uso del gavión se definirá de acuerdo al proceso de construcción la cual debe de cumplir una línea homogénea con opciones de variación. Siendo usadas en: muros de contención, hidráulica fluvial, canales, protección en puentes, drenaje, erosión y obras en emergencia (16).

### **2.2.2. Mejoramiento de la defensa riverena**

#### **2.2.2.1. Mejora de la defensa riverena**

Se determina que la acción de mejorar es cuando se realiza acciones con intervención de un estudio preliminar y mano de obra, con la única finalidad de fortalecer la calidad y el nivel de vida de los pobladores en función a su agricultura, educación y salud, sin dejar de lado la protección del impacto ambiental (19).

### **2.2.2.2. Defensa ribereña**

Según INDC (19) afirma que “Se denomina al grupo de estructuras las cuales se les menciona al margen de los ríos con la finalidad de generar protección ante las crecidas y aumentos de las aguas de los ríos siendo primordiales ante las inundaciones”.

#### **2.2.2.2.1. Río**

Como afirma Breña (20) “Es la corriente compuesta por agua con un origen determinado, así como su desembocadura, siendo en general naturales por su presencia en zonas de bastante vegetación y de un relieve bastante pronunciado determinando así la forma de los ríos en pendiente”.

#### **2.2.2.2.2. Caudal**

Es la cantidad de agua que hay dentro de un río siendo medidas en  $m^3/seg$ . Lo más importante de los caudales es la crecida ya que se crea por medio de antecedentes meteorológicos pudiendo generar inundaciones o desbordamientos dentro las zonas más habitadas (20).

#### **2.2.2.2.3. Cauce**

De acuerdo con (20) “Es la forma física del río en donde el agua fluirá, la cual depende de factores de profundidad, pendiente y determinantes externos, donde cada cierto tiempo y por la crecida de las aguas están cambian”.

### **2.2.2.3. Clases de defensa ribereña**

#### **2.2.2.3.1. Defensa ribereña continua**

Se destacan las longitudinales y en otros las marginales, con la peculiaridad que se encuentran apoyadas en el talud con presencia constante del agua de los ríos. En estas defensas hay que tener en cuenta su diseño de cimentación para combatir futuras erosiones (21).

#### **2.2.2.3.2. Defensa ribereña discontinua**

Este tipo de defensas se ubican de forma transversal al sentido del río siendo las más usadas los espigones

#### **2.2.2.4. Medidas de solución**

##### **2.2.2.4.1. Mejoramiento de cauces**

Para hacer la mejora se tiene q realizar la disminución y rectificación de los cauces esto por medio de acciones hidráulicas de aumento del agua ya se en algunos tramos estratégicos. También agregando la limpieza adecuada alrededor del cauce del río esto antes de la abundancia de las lluvias (21).

##### **2.2.2.4.2. Protección contra inundaciones**

Es la acción más común que se realiza alrededor del cauce, generando un modo de protección perimetral, así mismo es conveniente hacer desvíos del agua del río por medio de canales los cuales son permanentes, temporales y de almacenamiento ya dependiendo de la magnitud del cauce (21).

##### **2.2.2.4.3. Defensa en los márgenes de los ríos**

Para esto se tiene en cuenta el factor de erosión, ya que las estructuras que se vayan a construir dependerán de ese factor, siendo las más utilizadas: los espigones, muros y diques longitudinales (21).

### **2.3.Hipótesis**

Según Cabezas (22) describe que el uso de una hipótesis se da cuando se desea mencionar algún hecho descriptivo siendo básicamente difícil de demostrar y compara con la realidad.

### **III. METODOLOGÍA**

#### **3.1. Nivel, Tipo y Diseño de la investigación**

##### **3.1.1. Nivel de la investigación**

El nivel de la investigación es descriptivo.

Según Rocha (23) menciona que “Las investigaciones descriptivas se asocian con la cantidad y calidad de la información disponible, de tal manera que su pretensión es de mayor alcance, pues su propósito es dar a conocer cómo es el objeto”.

##### **3.1.2. Tipo de investigación**

El tipo de investigación es aplicada.

Como plantea Trujillo (24) “la investigación aplicada, utiliza varios métodos y técnicas, que contribuyen a obtención de datos no estadísticos, su análisis, e interpretación de la realidad, para generar soluciones, acorde a los objetivos formulados”.

##### **3.1.3. Diseño de la investigación**

El diseño de la investigación será no experimental.

En la opinión de Bastar (4) “es un planteamiento en el cual se plasman una serie de actividades bien estructuradas, sucesivas y organizadas, para abordar de forma adecuada el problema de la investigación”

#### **3.2. Población y Muestra**

##### **3.2.1. Población**

Como afirma Cabezas (22) “Viene a ser el mismo lugar de investigación, conocido también como universo en otros casos”.

La población lo conformarán la defensa ribereña en ambos márgenes del río Seco, en el puente Shaurama, del distrito de Huaraz, Provincia de Huaraz, departamento de Ancash – 2023.

### **3.2.2. Muestra**

Citando a Bastar (4) “Se conceptualiza que la muestra viene hacer lo toma de una pequeña parte de la población la que proporcionara datos exactos y específicos”

La muestra lo conformará la evaluación del muro gaviones para mejorar la defensa ribereña en márgenes del rio Seco, en el puente Shaurama, del distrito de Huaraz, Provincia de Huaraz, departamento de Ancash – 2023.

### 3.3. Variables. Definición y operacionalización

Tabla 2: Variables, definición y operacionalización

Variable	Definición Operativa	Dimensiones	Indicadores	Escala de Medición	Categoría o Valoración	
<b>Evaluación del muro de gaviones</b>		Evaluación de Gaviones	Definición	-Nominal	Categoría	
		Muro de Gaviones	Definición	-Nominal	Categoría	
	Son estructuras modulares en forma de cajas prismáticas compuestas de alambres y dentro de ellas material de piedras o cantos, teniendo en cuenta que no hay un adicional de cemento u otro aglomerante, así mismo la norma que rige su construcción es la UNE 36730:2006.	Clasificación de gaviones	Gavión colchón, gavión caja, gavión saco, Flexible, resistente, permeable, resistente a la corrosión, resistente a la abrasión, resistente al impacto, de bajo impacto ambiental	Definición	-Nominal	Categoría
		Características de los gaviones	Alambre, revestimiento, malla, refuerzo de bordes, material de relleno,	Definición	-Nominal	Categoría
		Elementos del gavión	Asentamiento, colapso, deslizamiento, socavación, embolsamiento, volteo, rotura de gavión	Definición	-Nominal	Categoría
		Evaluación Estructural		Definición	-Nominal	Categoría
				Definición	-Nominal	Categoría





		Usos del gavión	Muros de contención, hidráulica fluvial, canales, protección de puentes, drenaje	- Nominal	Categoría
	Se denomina al grupo de estructuras las cuales se le	Mejora de la defensa ribereña	Definición	- Nominal	Categoría
	menciona al margen	Defensa ribereña	Rio, caudal, cauce	- Nominal	Categoría
<b>Mejoramiento</b>	de los ríos con la				
<b>de la Defensa Ribereña</b>	finalidad de generar protección ante las crecidas y aumentos	Clases de defensa ribereña	Continua, Descontinua	- Nominal	Categoría
	de las aguas de los ríos siendo primordiales ante las inundaciones.	Medidas de solución	Mejoramiento de cauces, Protección contra inundaciones, defenza en los márgenes de los ríos	- Nominal	Categoría

Fuente: Elaboración propia

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

#### **3.4.1. Técnicas de recolección de información**

En la opinión de Cabezas (22) “La recolección de datos o información se basa en ciertas parámetros que al inicio son básicos pero que cada uno de ellos aporta de gran manera; como la documentación que para algunos investigadores está catalogada como técnica”

Las técnicas que use para la investigación fueron: la observación y la técnica de encuesta.

#### **3.4.2. Instrumentos de recolección de información**

Para Rocha (23) estas “aluden a los recursos que emplea el investigador para acercarse a los fenómenos objeto de estudio y extraer información siendo estas variados y complejos en forma y contenido”.

Los instrumentos que use son: la ficha de registros de datos y la guía de entrevista.

### **3.5. Método de análisis de datos**

La presente investigación se dará con la evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña de ambos márgenes del río seco, en el puente Shaurama, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023, teniendo como fin único el diagnosticar dicho sistema básico, donde los pasos que se realizó fueron:

- Elaboración del programa de actividades
- Visitas al lugar de investigación.
- Toma y recolección de datos de la investigación.
- Toma de evidencias del lugar de la investigación.
- Trabajo de procesamiento de datos y análisis de resultados.

### **3.6. Aspectos Éticos**

Es la fuente de valores de toda investigación donde se deberá de respetar en cada acción tomada dentro del proceso, también teniendo en cuenta que deberá de estar dirigida a decisiones de cada investigador.

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

Se velará por la integridad de cada poblador, respetando sus derechos de dignidad humana, identidad, diversidad, confidencialidad y la privacidad.

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

En este aspecto se trabajará con bastante responsabilidad cuidando el medio ambiente y haciendo prevalecer las normas que así lo limiten, generando beneficio y contribuciones a las mismas.

### **3.6.3. Libre participación y derecho a estar informado**

Se dará a voluntad propia y es la información que por derecho corresponde a las personas que han participado dentro de la investigación.

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

Se garantizará el bienestar de las personas que participan en las investigaciones. No se causará daño y se tendrá en cuenta disminuir al máximo los posibles efectos adversos.

### **3.6.5. Integridad y honestidad**

Se tendrá la formalidad y responsabilidad en cada paso de las actividades científicas a desarrollarse, contribuyendo así a la enseñanza para el desempeño profesional, sin dejar de lado todas las normas.

### **3.6.6. Justicia**

Se plasmará los valores de igualdad, equidad ante todos integrantes que participen dentro de la investigación siendo evaluada de manera razonable.

#### IV. RESULTADOS

4.1. Dando respuesta al primer objetivo específico: Identificar las zonas vulnerables de ambos márgenes del río Seco, en el puente Shaurama, del distrito de Huaraz, Provincia de Huaraz, departamento de Ancash – 2023.

Tabla 3: Identificando Zona vulnerable-Margen derecha




Falla	Margen Derecha											
	Tramo 1		Tramo 2		Tramo 3		Tramo 4		Tramo 5		Tramo 6	
	Progresiva		Progresiva		Progresiva		Progresiva		Progresiva		Progresiva	
	Inicio	Final	Inicio	Final	Inicio	Final	Inicio	Final	Inicio	Final	Inicio	Final
	0+000	0+010	0+010	0+020	0+020	0+030	0+030	0+040	0+040	0+050	0+050	0+060
Asentamiento							Si					
Colapso												
Deslizamiento												
Socavación	Si		Si		Si		Si		Si		Si	
Embolsamiento												
Volteo												
Rotura gavión												
Vegetación	Si		Si		Si		Si		Si		Si	
Filtración					Si							
Escombros					Si		Si					
Rotura malla							Si					
Corrosión					Si							
<b>Zona Vulnerable</b>	<b>Si</b>		<b>Si</b>		<b>Si</b>		<b>Si</b>		<b>Si</b>		<b>Si</b>	
Descripción	Se encontró la base del río socavada generando riesgos de colapso a futuro, la vegetación se mete en las rocas	se encontró la base del río socavada generando riesgos de colapso a futuro, la vegetación se mete en las rocas	se encontró la base del río socavada generando riesgos de colapso a futuro, la vegetación se mete en las rocas	Hay socavación de la base del gavión, filtración de la división, se halla basura, así como corrosión del alambre	Hay socavación de la base del gavión, se halla basura así como corrosión del alambre	se encontró la base del río socavada generando riesgos de colapso a futuro, la vegetación se mete en las rocas	se encontró la base del río socavada generando riesgos de colapso a futuro, la vegetación se mete en las rocas					
Registro Fotográfico												
												

Tabla 4: Identificando Zona vulnerable-Margen izquierda

Falla	Margen Izquierda											
	Tramo 1		Tramo 2		Tramo 3		Tramo 4		Tramo 5		Tramo 6	
	Progresiva		Progresiva		Progresiva		Progresiva		Progresiva		Progresiva	
	Inicio	Final	Inicio	Final	Inicio	Final	Inicio	Final	Inicio	Final	Inicio	Final
	0+000	0+010	0+010	0+020	0+020	0+030	0+030	0+040	0+040	0+050	0+050	0+057
Asentamiento												
Colapso							Si					
Deslizamiento					Si				Si			
Socavación	Si		Si		Si		Si		Si		Si	
Embolsamiento											Si	
Volteo			Si		Si				Si			
Rotura gavión												
Vegetación	Si		Si		Si		Si		Si		Si	
Filtración	Si										Si	
Escombros	Si				Si		Si					
Rotura malla							Si				Si	
Corrosión							Si					
<b>Zona Vulnerable</b>	<b>Si</b>		<b>Si</b>		<b>Si</b>		<b>Si</b>		<b>Si</b>		<b>Si</b>	
Descripción	Se encontró la base del río socavada generando riesgos de colapso a futuro, la vegetación se mete en las rocas		Hay socavación y volteo del gavión, la vegetación se mete en las rocas		Hay socavación de la base del gavión, volteo de 5ml, filtración, se halla basura así como basura en la malla		Esta parte evaluada de 10 ml, se encontró colapsada por la socavación y rotura de malla del gavión.		En 4ml hay deslizamiento por la socavación del gavión y los otros 6ml son del volteo de la estructura		Se embolso por la rotura de la malla, así como por la filtración de la división de la estructura.	
Registro Fotográfico												
												



4.2. Dando respuesta al segundo objetivo específico: Realizar la evaluación del muro de gaviones de ambos márgenes del río Seco, en el puente Shaurama, del distrito de Huaraz, Provincia de Huaraz, departamento de Ancash – 2023.

Tabla 5: Evaluación del tramo 1, progresiva 0+000 a 0+010

Margen derecha			
Tramo	Progresiva	Inicio Pro.	0+000
1		Final Pro.	0+010
Dimensión	Indicador	Descripción	
Fallas en los gaviones	Socavación	Se encontró una diferencia de altura del nivel de colchón y el cauce del río de unos 40 cm, por acción de las aguas del río, esto se vio en los 10 ml de evaluación.	
	Vegetación	Crecimiento de vegetación en la base y los niveles del gavión, mostrándose en los 10 ml de evaluación.	
Evidencia Fotográfica			
			

Fuente: Elaboración propia


Tabla 6: Evaluación del tramo 2, progresiva 0+010 a 0+020

Margen derecha			
Tramo	Progresiva	Inicio Pro.	0+010
2		Final Pro.	0+020
Dimensión	Indicador	Descripción	
Fallas en los gaviones	Socavación	Se encontró una diferencia de altura del nivel de colchón y el cauce del río de unos 45 cm, por acción de las aguas del río, esto se vio en los 10 ml de evaluación.	
	Vegetación	Crecimiento de vegetación en la base y los niveles del gavión, mostrándose en los 10 ml de evaluación.	
Evidencia Fotográfica			
			

Fuente: Elaboración propia




Tabla 7: Evaluación del tramo 3, progresiva 0+020 a 0+030

Margen derecha			
Tramo	Progresiva	Inicio Pro.	0+020
3		Final Pro.	0+030
Dimensión	Indicador	Descripción	
Fallas en los gaviones	Socavación	Se encontró una diferencia de altura del nivel de colchón y el cauce del río de unos 45 cm, por acción de las aguas del río, esto se vio en los 10 ml de evaluación.	
	Vegetación	Hubo crecimiento de vegetación en la base y los niveles del gavión, mostrándose en los 10 ml de evaluación.	
	Filtración	Existe filtración por la división de los gaviones siendo agua sucia en su totalidad la cual empieza del último gavión y baja hasta el colchón y base del gavión.	
	Escombros/basura	Se ubico material inorgánico en la base del gavión, así como en la malla.	
	Corrosión	Se encontró corrosión en la malla del gavión puesto que el alambre que lo cubría ya se encuentra deteriorada.	
			

Fuente: Elaboración propia




Tabla 8: Evaluación del tramo 4, progresiva 0+030 a 0+040

Margen derecha			
Tramo	Progresiva	Inicio Pro.	0+030
4		Final Pro.	0+040
Dimensión	Indicador	Descripción	
Fallas en los gaviones	Asentamiento	Se dio en todo los 10 ml de evaluación, el asentamiento sucedió por la socavación profunda de todo el tramo 4 de la estructura notándose esta en la parte media del gavión.	
	Socavación	Se encontró una diferencia de altura del nivel de colchón y el cauce del rio de unos 45 cm, por acción de las aguas del rio, esto se vio en los 10 ml de evaluación.	
	Vegetación	Hubo crecimiento de vegetación en la base y los niveles del gavión, mostrándose en los 10 ml de evaluación.	
	Escombros/basura	Se ubico material inorgánico en la base del gavión, así como en la malla.	
	Rotura malla	Existe rotura en el medio de del primer nivel del gavión. Se soltó las juntas de la malla del gavión.	
			



Fuente: Elaboración propia

Tabla 9: Evaluación del tramo 5, progresiva 0+040 a 0+050

Margen derecha			
Tramo	Progresiva	Inicio Pro.	0+040
5		Final Pro.	0+050
Dimensión	Indicador	Descripción	
Fallas en los gaviones	Socavación	Se encontró una diferencia de altura del nivel de colchón y el cauce del río de unos 50 cm, por acción de las aguas del río, esto se vio en los 10 ml de evaluación.	
	Vegetación	Hubo crecimiento de vegetación en la base y los niveles del gavión, mostrándose en los 10 ml de evaluación.	
			



Fuente: Elaboración propia

Tabla 10: Evaluación del tramo 6, progresiva 0+050 a 0+060

Margen derecha			
Tramo	Progresiva	Inicio Pro.	0+050
1		Final Pro.	0+060
Dimensión	Indicador	Descripción	
Fallas en los gaviones	Socavación	Se encontró una diferencia de altura del nivel de colchón y el cauce del río de unos 55 cm, por acción de las aguas del río, esto se vio en los 10 ml de evaluación.	
	Vegetación	Hubo crecimiento de vegetación en la base y los niveles del gavión, mostrándose en los 10 ml de evaluación.	
Evidencia Fotográfica			
			



Fuente: Elaboración propia

Tabla 11: Evaluación del tramo 1, progresiva 0+000 a 0+010

Margen Izquierda			
Tramo	Progresiva	Inicio Pro.	0+000
1		Final Pro.	0+010
Dimensión	Indicador	Descripción	
Fallas en los gaviones	Socavación	Se encontró una diferencia de altura del nivel de colchón y el cauce del río de unos 30 cm, por acción de las aguas del río, esto se vio en los 10 ml de evaluación.	
	Vegetación	Hubo crecimiento de vegetación en la base y los niveles del gavión, mostrándose en los 10 ml de evaluación.	
	Filtración	Existe filtración por la división de los gaviones siendo agua sucia en su totalidad la cual empieza del último gavión y baja hasta el colchón y base del gavión.	
	Escombros/basura	Se ubico material inorgánico en la base del gavión, así como en la malla.	
<b>Evidencia Fotográfica</b>			
			

Fuente: Elaboración propia



Tabla 12: Evaluación del tramo 2, progresiva 0+010 a 0+020

Margen Izquierda			
Tramo	Progresiva	Inicio Pro.	0+010
2		Final Pro.	0+020
Dimensión	Indicador	Descripción	
Fallas en los gaviones	Socavación	Se encontró una diferencia de altura del nivel de colchón y el cauce del río de unos 35 cm, por acción de las aguas del río, esto se vio en los 10 ml de evaluación.	
	Volteo	Se dio de la mitad del gavión a cauda de la socavación intensa de la base del gavión. Este se notó de los últimos 5 ml de evaluación	
	Vegetación	Hubo crecimiento de vegetación en la base y los niveles del gavión, mostrándose en los 10 ml de evaluación.	
Evidencia Fotográfica			
			

Fuente: Elaboración propia





Tabla 13: Evaluación del tramo 3, progresiva 0+020 a 0+030

Margen Izquierda			
Tramo	Progresiva	Inicio Pro.	0+000
3		Final Pro.	0+030
Dimensión	Indicador	Descripción	
Fallas en los gaviones	Deslizamiento	Se dio el deslizamiento de uno de los gaviones que está dentro de los 10 ml de evaluación, se ve que ocurrió por la socavación profunda del	
	Socavación	Se encontró una diferencia de altura del nivel de colchón y el cauce del río de unos 40 cm, por acción de las aguas del río, esto se vio en los 10 ml de evaluación.	
	Volteo	Se dio de la mitad del gavión a cauda de la socavación intensa de la base del gavión. Este se notó de los últimos 4 ml de evaluación	
	Vegetación	Hubo crecimiento de vegetación en la base y los niveles del gavión, mostrándose en los 10 ml de evaluación.	
	Escombros/basura	Se ubico material inorgánico en la base del gavión, así como en la malla.	
Evidencia Fotográfica			
			



Fuente: Elaboración propia

Tabla 14: Evaluación del tramo 4, progresiva 0+030 a 0+040

Margen Izquierda			
Tramo	Progresiva	Inicio Pro.	0+030
4		Final Pro.	0+040
Dimensión	Indicador	Descripción	
Fallas en los gaviones	Colapso	Se observa que la estructura del gavión se encuentra totalmente destruido en los 10 ml de evaluación, así como todos los componentes que la integran	
	Socavación	Se encontró una diferencia de altura del nivel de colchón y el cauce del río de unos 45 cm, por acción de las aguas del río, esto se vio en los 10 ml de evaluación.	
	Vegetación	Hubo crecimiento de vegetación en la base y los niveles del gavión, mostrándose en los 10 ml de evaluación.	
	Escombros/basura	Se ubicó material inorgánico en la base del gavión, así como en la malla.	
	Corrosión	Se encontró corrosión en la malla del gavión puesto que el alambre que lo cubría ya se encuentra deteriorada.	
Evidencia Fotográfica			
			

Fuente: Elaboración propia



Tabla 15: Evaluación del tramo 5, progresiva 0+040 a 0+050

Margen Izquierda			
Tramo	Progresiva	Inicio Pro.	0+040
5		Final Pro.	0+050
Dimensión	Indicador	Descripción	
Fallas en los gaviones	Deslizamiento	Se dio el deslizamiento de uno de los gaviones que está dentro de los 10 ml de evaluación, se ve que ocurrió por la socavación profunda del	
	Socavación	Se encontró una diferencia de altura del nivel de colchón y el cauce del río de unos 25 cm, por acción de las aguas del río, esto se vio en los 10 ml de evaluación.	
	Volteo	Se dio de la mitad del gavión a cauda de la socavación intensa de la base del gavión. Este se notó de los últimos 5 ml de evaluación	
	Vegetación	Hubo crecimiento de vegetación en la base y los niveles del gavión, mostrándose en los 10 ml de evaluación.	
Evidencia Fotográfica			
			

Fuente: Elaboración propia



Tabla 16: Evaluación del tramo 6, progresiva 0+050 a 0+057

Margen Izquierda			
Tramo	Progresiva	Inicio Pro.	0+050
4		Final Pro.	0+057
Dimensión	Indicador	Descripción	
Fallas en los gaviones	Socavación	Se encontró una diferencia de altura del nivel de colchón y el cauce del río de unos 30 cm, por acción de las aguas del río, esto se vio en los 10 ml de evaluación.	
	Embolsamiento	En la parte media del gavión de los 10 ml se observó a 5ml el embolsamiento, las piedras se soltaron, así como la malla se desato.	
	Vegetación	Hubo crecimiento de vegetación en la base y los niveles del gavión, mostrándose en los 10 ml de evaluación.	
	Filtración	Existe filtración por la división de los gaviones siendo agua sucia en su totalidad la cual empieza del último gavión y baja hasta el colchón y base del gavión.	
	Rotura malla	Se dio la rotura en el medio de del primer nivel del gavión. Se soltó las juntas de la malla del gavión.	
Evidencia Fotográfica			
			

Fuente: Elaboración propia

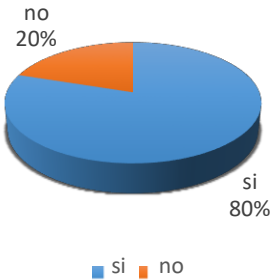

4.3.Dando respuesta al tercer objetivo específico: Determinar la mejora de la defensa en ambos márgenes del río Seco en el puente Shaurama, del distrito de Huaraz, Provincia de Huaraz, departamento de Ancash – 2023.

Tabla 17: Primera pregunta para determinar la mejora de la defensa ribereña

<b>¿Usted cree que luego de realizar la evaluación del muro de gaviones de ambos márgenes del río Seco, en el puente Shaurama, esta mejorara la calidad de vida de la población?</b>			
Respuesta	Cantidad	Porcentaje %	Interpretación
Si	8	80	De los 10 pobladores encuestados en el sector de Shaurama el 30% de ellos mencionan que si creen que luego de realizar la evaluación del muro de gaviones de ambos márgenes del río seco en el puente Shaurama, mejorara la calidad de vida de la población, porque para ellos con la evaluación se estará dando inicio a una futura construcción de muro de gaviones, por otro lado un 70% de los encuestados manifiestan que no mejorara la calidad de vida de los pobladores después de realizar la evaluación del muro de gaviones de ambos márgenes del río seco en el puente Shaurama ya que la evaluación para ellos ya no es necesario puesto que se requiere una nueva construcción del muro.
No	2	20	
Total	10	100	
<div style="text-align: center;"> <p><b>Grafico</b></p> <p>no 20%</p> <p>si 80%</p> <p>■ si ■ no</p> </div>			
<p>Registro fotográfico</p>			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 18: Primera pregunta para determinar la mejora de la defensa ribereña

¿Usted cree que mejorara la defensa ribereña de ambos márgenes del río seco, en el puente Shaurama, después de realizar su evaluación?			
Respuesta	Cantidad	Porcentaje %	Interpretación
Si	8	80	De los 10 pobladores encuestados en el sector de Shaurama el 80% de ellos mencionan que si creen que luego de realizar la evaluación del muro de gaviones de ambos márgenes del río seco en el puente Shaurama, mejorara la defensa ribereña, porque para ellos con la evaluación se abre la opción a mejorar el muro de gavión, por otro lado un 20% de los encuestados manifiestan que no mejorara la defensa ribereña de ambos márgenes del ríos seco en el puente Shaurama, ya que la evaluación para ellos es limitada y más aún por no participar la entidad correspondiente.
No	2	20	
Total	10	100	
<p><b>Grafico</b></p> 			
<p>Registro fotográfico</p> 			

## V. DISCUSIÓN

Pulido (6) tuvo como resultado que dentro de las zonas vulnerables del borde costero de corral la aplicación de muros de gavión tipo colchonera son más prácticos así como su funcionabilidad darán mas estabilidad al borde generando así protección de manera constante la cual no guarda relación con mi investigación realizada ya que en lo obtenido hay que considerar una zona vulnerable cuando esta tenga riesgos de inundaciones, desbordes o colapsos de estructuras aledañas al borde del rio, así mismo que la zona vulnerable del río seco ya cuenta con socavaciones profundas, colapsos volteo y asentamientos de los gaviones en la mayoría de los tramos evaluados.

Chávez (8) tuvo como resultado dentro de se evaluación que la defensa ribereña de la Asociación de viviendas las palmeras se encuentran en un estado regular, la estructura no fue realizado ni dirigido por un profesional, tiene erosión superficial de manera visible, vegetación insuficiente no compensa la perdida de material por causa del incremento del río en épocas de lluvia, un drenaje adecuado debido a la forma y estructura del cauce. Concluyendo los componentes de la defensa en un estado regular, la cual guarda relación con mi investigación realizada ya que obtuve resultados de las estructuras de gaviones en los 12 tramos de ambos márgenes que tienen fallas de, socavación, volteo, asentamiento colapso, vegetación rotura de mallas, escombros, dando así que toda la estructura s encuentra en mal estado.

Vergara (12) tuvo como resultado que dentro de la evaluación de gaviones del rio santa del margen derecha la participación de los usuarios fe importante puesto que asi se determinó los criterios de evaluación para mejorar la defensa ribereña del rio santa, así como ver la aceptación de mejora después de realizar la investigación, lo cual guarda relación con mi investigación ya que dentro de los resultados obtenidos después de la encuesta se vio que la población presta su confianza y aceptación de la investigación, también que con esto se planteo mejorar la defenza ribereña de ambos márgenes del rio seco, en el puente Shaurama.

## VI. CONCLUSIONES

1. Se concluye que dentro la identificación de las zonas vulnerables de ambos márgenes del río seco en el puente Shaurama, se realizó acciones de observación y llenado de fichas de registro, obteniendo así fallas continuas a lo largo de ambos márgenes, así mismo se encontró medidas de los gaviones y aspectos externos en cada tramo con su respectiva medida que determinaban la zona que se halla vulnerable ante inundaciones, colapsos.
2. En la evaluación del muro de gaviones de ambos márgenes del río seco, se trabajó con información respaldada técnicamente la cual fue el manual y guía de construcción y mantenimiento de gaviones donde se pudo comparar lo formal que mencionaba con lo expuesto físicamente en campo notándose así claramente las anomalías y fallas que presentaba el gavión en cada tramo que se ha evaluado esto en 10 metros lineales, así mismo se trabajó con la recopilación de datos a través de las fichas de registros de información la cual ayudó a interpretar mejor los resultados obtenidos en campo.
3. En la determinación para mejorar la defensa ribereña de ambos márgenes del río seco, se trabajó netamente con una encuesta la cual fue aplicada a 10 de los usuarios del sector de Shaurama donde se hizo dos preguntas buscando la respuesta de lo que ellos piensan de la investigación y si esta mejorar la calidad de vida del sector, así como la mejora de la defensa ribereña.

## VII. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda que para la mejor identificación de las zonas vulnerables de ambos márgenes del río seco, en el puente Shaurama, se cuente con información digital así como son los planos, informes o antecedentes que hubiera en las autoridades pertinentes, también que para identificar mejor las zonas se debe de contar con señalizaciones a lo largo de todo el río puesto así como un plan de contingencia ya que esta se encuentra colindante con vías de accesos a la ciudad de Huaraz como al sector de Shaurama.
2. Para el evaluación de muro de gavión de los márgenes del río seco en el puente Shaurama, recomienda contar con el profesional debido así como aplicar las técnicas de reconocimiento de fallas y anomalías en aviones así mismo el poder contrastar la información evaluada con un manual de construcción y mantenimiento de aviones, también se recomienda para una apropiada evaluación realizar un levantamiento topográfico a detalle con la finalidad de poder obtener medidas exactas de la situación estructural de los gaviones.
3. Se recomienda para la mejora de la defensa ribereña en ambos márgenes del río seco en el puente Shaurama, realizar encuestas entrevistas no solo a los usuarios del sector sino también a las autoridades correspondientes con la finalidad de recopilar información que nos permita tener un resultado más óptimo y concreto de la situación actual de los gaviones.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Europeo Tdc. Análisis De Los Riesgos De Un Enfoque Orientado A Los Resultados En Las Acciones De Desarrollo Y Cooperación De La Ue. Primera Ed. 2015;60. Available From: [https://www.eca.europa.eu/lists/ecadocuments/Sr15\\_21/Sr\\_Risk\\_Review\\_Es.Pdf](https://www.eca.europa.eu/lists/ecadocuments/Sr15_21/Sr_Risk_Review_Es.Pdf)
2. Cremagua. Manual De Mantenimiento De Las Infraestructuras De Los Humedales. 2014;1:41. Available From: [https://creamagua.com/documentos/manual\\_mantenimiento.pdf](https://creamagua.com/documentos/manual_mantenimiento.pdf)
3. Chuquisengo Vásquez O, Ferradas P. Gestión De Riesgos En Ancash [Internet]. Primera Ed. Peru; 2007. 99 P. Available From: <http://www.funsepa.net/soluciones/pubs/mjgx.pdf>
4. Bastar S. Metodología De La Investigación [Internet]. Primera Ed. Viveros Rtmsc, Editor. Metallurgia Italiana. Mexico; 2012. 589 P. Available From: [http://www.aliat.org.mx/bibliotecasdigitales/axiologicas/metodologia\\_de\\_la\\_investigacion.pdf](http://www.aliat.org.mx/bibliotecasdigitales/axiologicas/metodologia_de_la_investigacion.pdf)
5. Rivas Lisbeth Wendolyne Errazuriz. Aplicacion De Los Gaviones En La Proteccion Y Estabilizacion De Taludes Y Su Utilizacion En El Proyecto Conservacion Borde Costero De Corral Region De Los Rios [Internet]. Universidad Austral De Chile; 2013. Available From: [https://www.academia.edu/29966471/Tesis\\_Para\\_Optar\\_Al\\_Titulo\\_De\\_Ingeniero\\_Constructor](https://www.academia.edu/29966471/Tesis_Para_Optar_Al_Titulo_De_Ingeniero_Constructor)
6. Pulido Orlando Lopes. “Diseño Y Análisis De Estabilidad Hidráulica De Tapetes Articulado De Concreto Para Protección De Cauces” [Internet]. Politecnico Nacional; 2010. Available From: <https://tesis.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/10410/243.pdf?sequence=1&isAllowed=Y>
7. Giovanni Rafael Vaca Carrion. Empleo De Gaviones En La Construccion Y Conservacion [Internet]. Universidad Tecnica De Loja; 2000. Available From: <https://dspace.utpl.edu.ec/bitstream/123456789/14996/1/1025535.pdf>
8. Chavez Porras Av. Evaluación Y Mejoramiento De Una Estructura Hidráulica Para

- La Defensa Ribereña En La Asociación De Viviendas “Las Palmeras”, Distrito De Paratushali, Provincia De Satipo, Departamento De Junín Para Mejorar La Condición Hídrica – 2022. Tesis [Internet]. Universidad Peruana De Ciencias E Informática. Uladech; 2023. Available From: [Http://Repositorio.Upci.Edu.Pe/Bitstream/Handle/Upci/69/T-Lazaro\\_Rengifo\\_Jessica.Pdf?Sequence=1&Isallowed=Y](Http://Repositorio.Upci.Edu.Pe/Bitstream/Handle/Upci/69/T-Lazaro_Rengifo_Jessica.Pdf?Sequence=1&Isallowed=Y)
9. Nalvarte Vargas M. Evaluación Y Mejoramiento De La Defensa Ribereña Para La Protección Del Campo Deportivo Monumental De Muyurina En El Centro Poblado De Muyurina, Empleando El Algoritmo Sfm-Dmv En El Distrito De Tambillo, Provincia De Huamanga, Departamento De Ayacucho-202 [Internet]. Uladech; 2022. Available From: [Https://Repositorio.Uladech.Edu.Pe/Bitstream/Handle/20.500.13032/29668/Evaluacion\\_De\\_Gaviones\\_Enrocado\\_De\\_Piedras\\_Nalvarte\\_Vargas\\_Michael.Pdf?Sequence=1&Isallowed=Y](Https://Repositorio.Uladech.Edu.Pe/Bitstream/Handle/20.500.13032/29668/Evaluacion_De_Gaviones_Enrocado_De_Piedras_Nalvarte_Vargas_Michael.Pdf?Sequence=1&Isallowed=Y)
  10. Jorge Velarde B. Evaluación Y Diseño De Defensa Ribereña Del Río Rosaspata, En La Localidad De Rosaspata, Distrito De Vinchos, Provincia De Huamanga, Departamento De Ayacucho - 2022 [Internet]. [Ayacucho]: Uladech; 2022. Available From: [Https://Repositorio.Uladech.Edu.Pe/Bitstream/Handle/20.500.13032/30191/Muros\\_De\\_Proteccion\\_Jorge\\_Velarde\\_Bladimir.Pdf?Sequence=1&Isallowed=Y](Https://Repositorio.Uladech.Edu.Pe/Bitstream/Handle/20.500.13032/30191/Muros_De_Proteccion_Jorge_Velarde_Bladimir.Pdf?Sequence=1&Isallowed=Y)
  11. Rondan Rodriguez Ja. 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 - 20 [Internet]. Universidad Católica Los Angeles De Chimbote. Uladech; 2022. Available From: [Https://Repositorio.Uladech.Edu.Pe/Bitstream/Handle/20.500.13032/25901/Calidad\\_Microempresa\\_Rivera\\_Huanacari\\_Judith\\_Melina.Pdf?Sequence=1&Isallowed=Y](Https://Repositorio.Uladech.Edu.Pe/Bitstream/Handle/20.500.13032/25901/Calidad_Microempresa_Rivera_Huanacari_Judith_Melina.Pdf?Sequence=1&Isallowed=Y)
  12. Vergara Saturno Le. Evaluación Y Mejoramiento Del Muro De Gaviones, Para La Defensa Ribereña Del Río Santa, Margen Derecha, En El Sector De La Urbanización San Pedro, Distrito De Independencia, Provincia De Huaraz, Región Áncash – 2023 [Internet]. Uladech. Uladech; 2023. Available From:



- [Http://Repositorio.Upci.Edu.Pe/Bitstream/Handle/Upci/69/T-Lazaro\\_Rengifo\\_Jessica.Pdf?Sequence=1&Isallowed=Y](http://Repositorio.Upci.Edu.Pe/Bitstream/Handle/Upci/69/T-Lazaro_Rengifo_Jessica.Pdf?Sequence=1&Isallowed=Y)
13. Mayo Sauñe Do, Pacheco Cajavilca Go. Instalación De La Defensa Ribereña Con Gaviones Y La Evaluación Del Impacto Ambiental Del Proyecto En El Distrito De Paucas – Huari – Ancash [Internet]. Universidad Ricardo Palma; 2021. Available From:  
[Https://Repositorio.Urp.Edu.Pe/Bitstream/Handle/20.500.14138/4762/T030\\_41326386\\_T Mayo Sauñe Dante Oliver.Pdf?Sequence=1&Isallowed=Y](https://Repositorio.Urp.Edu.Pe/Bitstream/Handle/20.500.14138/4762/T030_41326386_T_Mayo_Sauñe_Dante_Oliver.Pdf?Sequence=1&Isallowed=Y)
  14. Hernandez Jec. Manual De Gaviones [Internet]. Lemac. Idu, Editor. 2001. 153 P. Available From: [Https://Datosabiertos.Unam.Mx/Ccud\\_Dor\\_Ws-War/Resources/Doil/6df8f693a0551ddd](https://Datosabiertos.Unam.Mx/Ccud_Dor_Ws-War/Resources/Doil/6df8f693a0551ddd)
  15. Ogando Ramírez L. Los Gaviones: Analisis, Evolución Y Comportamiento. 2015;1:96. Available From:  
[Https://Upcommons.Upc.Edu/Bitstream/Handle/2117/79581/Larissaogando\\_Tfm.Pdf?Sequence=1&Isallowed=Y](https://Upcommons.Upc.Edu/Bitstream/Handle/2117/79581/Larissaogando_Tfm.Pdf?Sequence=1&Isallowed=Y)
  16. Ernesto R, Trujillo B. Gaviones. 2017;1:60. Available From:  
[Https://Gaviones.Co/Wp-Content/Uploads/2019/08/4.-Gaviones.Pdf](https://Gaviones.Co/Wp-Content/Uploads/2019/08/4.-Gaviones.Pdf)
  17. Almeida Barros Pl. Manual Tecnico De Obras De Contencion [Internet]. Primera. Maccaferri, Editor. Lima; 2008. 221 P. Available From:  
[Https://Www.Academia.Edu/22118970/Calculo\\_De\\_Muro\\_De\\_Gaviones](https://Www.Academia.Edu/22118970/Calculo_De_Muro_De_Gaviones)
  18. Prodalam. Especificaciones Técnicas Gaviones. :20. Available From:  
[Https://Media.Prodalam.Cl/Material-Descarga/Gg2103/Gg2103\\_20210310090126.Pdf?D=20210310090126](https://Media.Prodalam.Cl/Material-Descarga/Gg2103/Gg2103_20210310090126.Pdf?D=20210310090126)
  19. Civil Indd. Guia Instructiva De Recomendaciones Estructurales. 2011;1:45. Available From: [Http://Bvpad.Indeci.Gob.Pe/Doc/Pdf/Esp/Doc1747/Doc1747-Contenido.Pdf](http://Bvpad.Indeci.Gob.Pe/Doc/Pdf/Esp/Doc1747/Doc1747-Contenido.Pdf)
  20. Breña P. Af, Jacobo V. Ma. Principios Y Fundamentos De La Hidrología Superficial [Internet]. Primera. Universidad Autónoma Metropolitana. 2006. 288 Págs. Available From:  
[Https://Uamenlinea.Uam.Mx/Materiales/Licenciatura/Hidrologia/Principios\\_Fundamentos/Libro-Pfhs-05.Pdf](https://Uamenlinea.Uam.Mx/Materiales/Licenciatura/Hidrologia/Principios_Fundamentos/Libro-Pfhs-05.Pdf)

21. Bustamante Hernandez Jm. Estudio De Encauzamiento Y Defensas Ribereñas En El Rio Chancay-Lambayeque Sector Centro Poblado “Rinconazo” Tuman [Internet]. Universidad Nacional “Pedro Ruiz Gallo”; 2018. Available From: <https://www.academia.edu/17526452/Defensas>
22. Edison Damián Cabezas Mejía, Diego Andrade Naranjo Jts. Introducción A La Metodología De La Investigación Científica [Internet]. Primera Ed. Aguirre Da, Editor. Ecuador: Comisión Editorial De La Universidad De Las Fuerzas Armadas Espe; 2005. 135 P. Available From: [http://repositorio.espe.edu.ec/jspui/bitstream/21000/15424/1/Introduccion A La Metodologia De La Investigacion Cientifica.pdf](http://repositorio.espe.edu.ec/jspui/bitstream/21000/15424/1/Introduccion_A_La_Metodologia_De_La_Investigacion_Cientifica.pdf)
23. Rocha Ci Muñoz. Metodologia De La Investigacion [Internet]. 1st Ed. Oxford, Editor. Mexico; 2015. 307 P. Available From: <https://corladancash.com/wp-content/uploads/2019/08/56-Metodologia-De-La-Investigacion-Carlos-I.-Munoz-Rocha.pdf>
24. Trujillo C, Naranjo M, Lomas K, Merlo M. Investigación Cualitativa - Epistemología, Consentimiento Informado, Entrevistas En Profundidad. [Internet]. Primera. Norte Ut Del, Editor. Ecuador; 2019. 160 P. Available From: <https://tierrainfinita.jimdofree.com/app/download/10395899571/Libro+De+Investigacion+Cualitativa+Digital-Compressed.pdf?T=1547640014&Mobile=1>

## ANEXOS

### Anexo 01. Matriz de consistencia

Tabla 19: Matriz de consistencia

Formulación del Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Metodología
Problema general	Objetivo general		Variable 1	Tipo de Investigación
¿La evaluación del muro de gaviones, mejorara la defensa ribereña de ambos márgenes del río Seco, en el puente Shaurama, del distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, departamento de Ancash 2023?	Evaluar el muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en ambos márgenes del río Seco, en el puente Shaurama, del distrito de Huaraz, Provincia de Huaraz, departamento de Ancash – 2023.	No aplica por ser una	<b>Evaluación del muro de gaviones</b> <b>Dimensiones</b> - Evaluación de Gaviones - Muro de Gaviones - Clasificación de gaviones	Aplicada <b>Nivel de investigación</b> Descriptivo <b>Diseño de la investigación</b> No experimental <b>Población y muestra</b> <b>Población</b>
<b>Problema específico</b> ¿Cuáles son los aspectos específicos que se tomaran para la evaluación del muro de gaviones, mejorara la defensa ribereña de ambos márgenes del río Seco, en el puente Shaurama del distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, departamento de Ancash 2023?  ¿Cuáles son las probables mejoras que se tomaran después de la evaluación del muro de gaviones, de ambos márgenes del río Seco, en el puente Shaurama del distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, departamento de Ancash 2023?	✓ Identificar las zonas vulnerables en ambos márgenes del río Seco, en el puente Shaurama, del distrito de Huaraz, Provincia de Huaraz, departamento de Ancash – 2023  ✓ Realizar la evaluación del muro de gaviones de ambos márgenes del río Seco, en el puente Shaurama, del distrito de Huaraz, Provincia de Huaraz, departamento de Ancash – 2023.  ✓ Determinar la mejora de la defensa en ambos márgenes del río Seco, em el puente Shaurama, del distrito de Huaraz, Provincia de Huaraz, departamento de Ancash - 2023	investigación descriptiva ”	- Características de los gaviones - Elementos del gavión - Evaluación estructural - Usos del gavión  <b>Variable 2</b> <b>Defensa ribereña</b> <b>Dimensiones</b> - Defensa ribereña Mejora de la defensa riveraña - Defensa ribereña - Clases de defensa ribereña - Medidas de solución	La población lo conformaran la defensa ribereña en ambos márgenes del río Seco, en el puente Shaurama del distrito de Huaraz, Provincia de Huaraz, departamento de Ancash – 2023.  <b>Muestra</b> La muestra lo conformara la evaluación del muro gaviones para mejorar la defensa ribereña en márgenes del río Seco, en el puente Shaurama del distrito de Huaraz, Provincia de Huaraz, departamento de Ancash – 2023. <b>Técnicas recolección de información</b> - Encuesta - Observación <b>Instrumentos de recolección de información</b> - Ficha de registros - Guía de entrevista

Fuente: Elaboración propia

## Anexo 02. Instrumentos de recolección de información



EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DE AMBOS MARGENES DEL RÍO SECO, EN EL PUENTE SHAURAMA, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH - 2023

Identificar las zonas vulnerables de ambos márgenes del río Seco, en el puente Shaurama, del distrito de Huaraz, Provincia de Huaraz, departamento de Ancash - 2023.

Tesista:	Lene) Anderson Medina Cerna		
	<b>Margen Izquierda</b>		
	Inicio Pro.	Ficha N°:	
Progresiva	Final Pro.	Fecha:	
Descripción de la Zona	Croquis		
Zona vulnerable	si	no	
	Registro Fotográfico		



EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA  
RIBEREA DE AMBOS MARGENES DEL RIO SECO, EN EL PUENTE  
SHAURAMA, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN  
ÁNCASH - 2023

Identificar las zonas vulnerables de ambos márgenes del río Seco, en el puente Shaurama, del distrito de Huaraz. Provincia de Huaraz, departamento de Ancash - 2023.

Tesisista:	Lcnel Anderson Medina Cerna		
	Márgen Derecha		
	Inicio Pro	Ficha N°	
Progresiva	Final Pro	Fecha / /	
Descripción de la Zona	Croquis		
Zona vulnerable	si	no	Registro Fotográfico

JL

CIRO ALEJANDRO ALVARO ALVIRON  
INGENIERO CIVIL  
CIPN 511762

<b>g</b>	Evaluación Del Muro De Gaviones, Para Mejorar La Defensa Ribereña De Ambos M.rgenes Del Río Seco, En El Puente Shaurama, Distrito De Huaraz, Provincia De Hunraz, Región Áncash - 2023		
Realizar la evaluación del muro de gaviones de ambos márgenes del río Seco, en el puente Shaurama, del distrito de Huaraz, Provincia de Huaraz, departamento de Ancash - 2023			
Tesista:	Lene! Anderson Medina Cerna		
<b>Magen Derecha</b>			
Progresiva	Inicio Pro. Final Pro.	Ficha N°: 1	Fecha: 1
Evaluación Estructural (Descripción)		Croquis	N° foto
Asentamiento			
Colapso			
Deslizamiento			
Socavación			
Embolsamiento			
Volteo			
Rotura del gavión			
Evaluación Externa (Descripción)			
Vegetación			
Filtración			
Escombros/basura			
Rotura malla			
Corrosión			

  
**CIRO ALEGRIA**  
 INGENIERO  
 CIP 803



Evaluación Del Muro De Contención Para Mejorar La Defensa Ribereña De Ambos Margenes Del Río Seco, En El Puntal Shaurama, Distrito De Huaraz - Provincia De Huaraz, Región Áncash - 2021

Realizar Inspección del muro de gaviones de ambos márgenes del río Seco, en el puente Shaurama, del distrito de Huaraz. Provincia de Huaraz, departamento de Ancash - 2023

Tesisista:		Licenciado Anderson Medina Cerna	
MIRAN Izquierda			
Progresiva	Inicio Progresiva	[Ficha N°: ]	
	Final Progresiva	[ Fecha: ]	
Evaluación Estructural (Descripción)		Croquis	N° foto
Asentamiento			_____
Colapso			_____
Deslizamiento			_____
Socavación			_____
Embolsamiento			_____
Volteo			_____
Rotura del gavión			_____
Evaluación Externa (Descripción)			
Vegetación			_____
Filtración			_____
Escombros/basura			_____
Rotura malla			_____
Corrosión			_____

INGENIERIA ALVARON
   
 INGENIERIA CIVIL
   
 CIP N° 58702

g<sub>s)</sub>

EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DE AMBOS MARGENES DEL RÍO SECO, EN EL PUENTE SHAURAMA, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH • 2023

Determinar la mejora de la defensa en ambos márgenes del río Seco en el puente Shaurama del distrito de Huaraz, Provincia de Huaraz, departamento de Ancash - 2023

¿Usted cree que luego de realizar la evaluación de ambos márgenes del río Seco, en el puente Shaurama del distrito de Huaraz, provincia de Huaraz departamento de Ancash 2023

Si No

N°	Nombres y Apellidos		
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

— CIRO LEGAIA ALVARO —  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° -J1762





EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DE AMBOS MARGENES DEL RÍO SECO, EN EL PUENTE SHAURAMA, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH - 2023

Determinar la mejora de la defensa en ambos márgenes del río Seco en el puente Shaurama del distrito de Huaraz, Provincia de Huaraz, departamento de Ancash - 2023

¿Usted cree que mejorara la defensa ribereña de ambos márgenes del río seco, en el puente Shaurama, después de realizar su evaluación?		Si	No
Nº	Nombres y Apellidos		
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			



CIRO LEGUIA ALVARO  
INGENIERO CIVIL  
CIPN° 51762

Anexo 03. Validez del instrumento.

f1cM de Identificad6n delExperto pan proceao de vddld6n

Nombfes y Apellidos:  
..... C1//a...JLf.6llJ.l.1..... IJJ. VJJ. fl. ~.....\*

Nº ONI / CE: ... **Jl. {QJ.r.2. 1**..... Edad: **60**

T8'éfono / celular: ...**1.f.t.(Q.8.(,?f**..... Email:

---

Título profesional:  
..... **IKG{Nlt{J10 OUV <**.....

Grado académico: Maestra  Doctorado:

Especialidad:  
..... **7.7lj** ... ,fjff!!{. l.V?J{.....

Institución que labora:  
..... **&!''f/4 P!tVer!!**

---

Identificación del Proyecto de Investigación o Tests

Título,  
..... t.CJPIx.l).cccw. ... ().~.LL1.!!0.OJJ.~. GtmCNf).rf.f?llk1...l( ~ ";!!/aa.j A.P.f.ff. /X(t... !!lJl tP.f.1!!..#.....

Autor(es):  
..... ~.f(!!~ ...A ff..Q. ff!...!j)(-l. ... !!aue:IL.C:EaNlt.....\*.....\*.....\*.....\*.....\*.....


---

Programa académico:  
..... **TI TUtpgo.:V**

---

\_\_\_\_\_

Arma

  
Huella dglal

Anexo 04. Confiabilidad del instrumento.

Item	Respuesta correcta	Respuesta incorrecta	Índice de confiabilidad
1	ü	is	0.85
2	4	o	0.78
3	á	ü	0.92
4	ii	ii	0.88
5	w	ü	0.75
6	o	i	0.82
7	e	e	0.95
8	ti	Za	0.70
9	&	E	0.80
10	(	s	0.72
11	i	i	0.90
12	el	e	0.85
13	X	O	0.78
14	NO	NO	0.82



## Anexo 05. Formato De Consentimiento informado



### PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENCUESTAS

(Inscripción y Titulación)

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

La presente investigación se titula EVALUACIÓN DEL MURO DE OAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DE AMBOS MARGENES DEL RÍO SECO, EN EL PUENTE SHAURAMA, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, REGION ÁNCASH • 2023, investigador de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: Desarrollar la evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña de ambos márgenes del río Seco, en el puente Shaurama, del distrito de Huaraz, Provincia de Huaraz, departamento de Ancash - 2023. 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 [limcymrncfit@gmail.com](mailto:limcymrncfit@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: *dt,ww NJH(!I úwocia/*

Fecha: */ 7 - 11 - 2023*

Correo electrónico: *h11QIC?h)R Oril /Jaar10,1. (iW1*

Firma del participante: *...-#!.q.;;\_* \_\_\_\_\_

Firma del investigador(o encargado de recoger información): *— ~ ~ ~ 9' - - t - - - -*

# Anexo 06. Documento de aprobación de institución para la recolección de información

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN  
COORDINACIÓN DE GESTIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

•Afto del B1centen1rlo, de la consolid1ción de nuestra Independencia, y de 11 corvnermoreción de 111 heroicas batalles de Junin y Ayacucho"

Chimbote 09 de enero 2024

CARTA N° 001-2024-2024-CGI-VI-ULADECH CATÓLICA

Señor/1:

Sr. David Ro11IH Tinoco

Municipalidad Provncl1l de Huaraz

Presenta:



A través del presente, reciba el cordial saludo en nombre del Vicerrectorado de Investigación de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, a la vez solicito su autorización formal para llevar a cabo una investigación titulada EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBERENA DE AMBOS MARGENES DEL RIO SECO, EN EL PUENTE SHAURAMA, DISTRITO DE HUARAZ. PROVINCIA DE HUARAZ. REGIÓN ÁNCASH - 2023, que involucra la recolección de información/datos en servidores, a cargo del investigador LENEL ANDERSON MEDINA CERNA, con DNI N° 70083245, cuyo asesor es el/la docente Gonzalo León De los Ríos.

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

Es procelosa la oportunidad, para reiterarle las muestras de mi especial consideración y estima personal.

Atentamente.



  
Dr. Willy Valle Salvañera  
Coordinador de Gestión de Investigación

OO@O

Email: rectorado1@uladech.edu.pe / Telf: (043) 34344  
Jr. Tumbes N° 247 - Centro Comercial y Financiera - Chimbote, Pe

Lamscanner

Anexo 07. Evidencias de ejecución

	<p>EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DE AMBOS MARGENES DEL RÍO SECO, EN EL PUENTE SHAURAMA, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH - 2023</p>		
<p>Identificar las zonas vulnerables de ambos márgenes del río Seco, en el puente Shaurama, del distrito de Huaraz, Provincia de Huaraz, departamento de Ancash- 2023.</p>			
<p>Tesista:</p>		<p>Lene! Anderson Medina Cerna</p>	
<p>Margen Derecha</p>			
<p>Progresiva</p>	<p>Inicio Pro.</p>	<p>0100</p>	<p>FichaNº: 0!</p>
<p>Descripcion de la Zona</p>		<p>Final Pro.</p>	<p>0+010</p>
<p>En este primer tramo se observa como jollo la socavación que hay, así mismo como la abundante vegetación que hay en la boca y parte del muro de gaviones, también que este parte está expuesta a futuros colapsos, asentamientos de la estructura, por otro lado se ve que el muro de gaviones que es uno que da acceso a viviendas adyacentes.</p>		<p>Croquis</p> 	
<p>Zona vulnerable</p>		<p>no</p>	
<p>Registro Fotografico</p>			

~ ~	EVALUACIÓN DEL MURO DE GA VIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DE AMBOS MARGENES DEL RÍO SECO, EN EL PUENTE SHAURAMA, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH - 2023		
Identificar las zonas vulnerables de ambos márgenes del río Seco, en el puente Shaurama, del distrito de Huaraz, Provincia de Huaraz, departamento de Ancash - 2023.			
Tesisista:		Lene! Anderson Medina Cerna	
Margen Derecha			
Progresiva	Inicio Pro.	0+010	Ficha N°:
	Final Pro.	0+020	Fecha: 02
Descripción de la Zona		Croquis	
De la misma manera en este punto se observa la sacudida de los 10 ml, donde abunda vegetación con la posibilidad de hacer un embalsamiento, lo que se encuentra bastante sacudido, los muros en lo que siguen están abalanzados por las lluvias			
Zona vulnerable		no	
Registro Fotografico			





EVALUACIÓN DEL MURO DE GA VIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DE AMBOS MARGENES DEL RIO SECO, EN EL PUENTE SHAURAMA, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH - 2023

Identificar las zonas vulnerables de ambos márgenes del río Seco, en el puente Shaurama, del distrito de Huaraz, Provincia de Huaraz, departamento de Ancash - 2023.

Tesista: Lenel Anderson Medina Cerna

**Margen Derecha**

Progresiva

Inicio Pro. 0+020

Ficha N°:

03

Fecha:

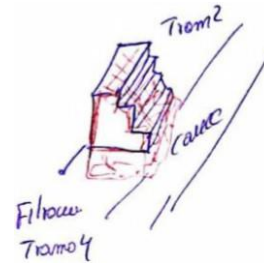
17-11-24

0+030

Croquis

Descripcion de la Zona

- Se muestra una ramificación de la box del gorrón.
- Existe vegetación de gramíneas abundante y densa en la base del gorrón.
- la filigrana de la box al gorrón.
- En la parte superior del gorrón se encuentra la zona de escombros.
- la malla se ha corrompido o conectado la filigrana, siendo esta una estructura estable y vulnerable.



Zona vulnerable

no

Registro Fotografico



EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DE AMBOS MARGENES DEL RÍO SECO, EN EL PUENTE SHAURAMA, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH - 2023

Identificar las zonas vulnerables de ambos márgenes del río Seco, en el puente Shaurama, del distrito de Huaraz, Provincia de Huaraz, departamento de Ancash - 2023.

Tesista: Lene! Anderson Medina Cerna

Margen Derecha

Progresiva

Inicio Pro.

0+030

Ficha N°:

04

Final Pro.

0+040

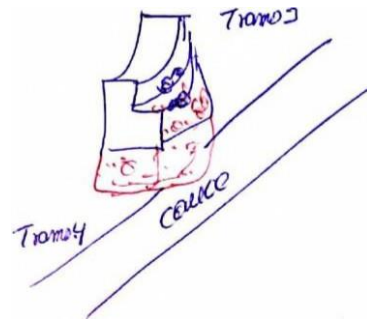
Fecha:

17-11-24

Descripción de la Zona

Croquis

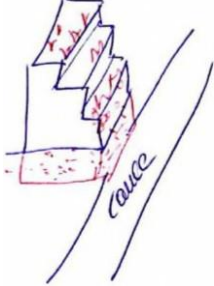
- Se observó el asentamiento del gavión o cuneta de la socavación producida por el cauce del río ya mismo la abundante vegetación genera pequeños volúmenes de los molles y embalsamiento cuando a causa de una hoy la vegetación que cubre la parte alta, y en la parte baja hoy forma y crecimientos lo molle se encuentra solo, en ese sentido así como esto vulnerable a colapsos e inundaciones futuras



Zona vulnerable

no

Registro Fotografico

EVALUACIÓN DEL MURO DE GA VIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DE AMBOS MARGENES DEL RÍO SECO, EN EL PUENTE SHAURAMA. DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH - 2023	
Identificar las zonas vulnerables de ambos márgenes del río Seco, en el puente Shaurama, del distrito de Huaraz, Provincia de Huaraz, departamento de Ancash - 2023.	
resista:	Lene! Anderson Medina Cerna
Margen Derecha	
Progresiva	Inicio Pro. <u>0+040</u> Final Pro. <u>0+050</u>
	Ficha N°: <u>05</u> Fecha: <u>17-11-24</u>
Descripcion de la Zona	Croquis
<p>En este punto se muestra la sección de todo lo que del gavión donde vulnerable a fuertes raras</p> <p>Hay vegetación densa en todo el gavión generando así fuertes raras</p> <p>debido del terreno se observa construcción de ramadas dando vulnerabilidad a dicho estructuras</p>	
Zona vulnerable	no
Registro Fotografico	

~ ~	EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DE AMBOS MARGENES DEL RÍO SECO, EN EL PUENTE SHAURAMA, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH - 2023		
Identificar las zonas vulnerables de ambos márgenes del río Seco, en el puente Shaurama, del distrito de Huaraz, Provincia de Huaraz, departamento de Ancash- 2023.			
Tesisista:		Lenel Anderson Medina Cerna	
Margen Derecha			
Progresiva	Inicio Pro.	0+050	Ficha N°: 06
	Final Pro.	0+060	Fecha: 17-11-24
Descripción de la Zona		Croquis	
<p>En el último tramo la socavación se da en toda su longitud sobre el margen derecho debilitando en la estructura y generando vulnerabilidad en los vios que están en la parte superior por eso se va a reforzar y dar una buena solución posible por lo.</p>			
Zona vulnerable		no	
Registro Fotografico			



EVALUACIÓN DEL MURO DE OAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DE AMBOS MARGENES DEL RIO SECO, EN EL PUENTE SHAURAMA. DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH • 2023

Identificar las zonas vulnerables de ambos márgenes del río Seco, en el puente Shaurama, del distrito de Huaraz, Provincia de Huaraz, departamento de Ancash - 2023.

Tesista: Lencl Anderson Medina Cerna

Margen Izquierda

Progresiva

Inicio Pro. 0+000

Ficha N°: 07

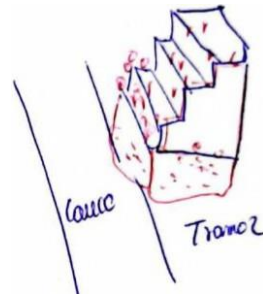
Final Pro. 0+010

Fecha: 12 2'1

Descripcion de la Zona

Croquis

En este banco la sucesión de muros muros que no acompañan de pilberón, lo cual se debe por la acción del agua de lluvia. Asimismo la vegetación es abundante con presencia de algunas juncos como Colopos; lo que se vulnera y que se encama de ellos una decaído.



Zona vulnerable

no

Registro Fotografico



EVALUACIÓN DEL MURO DE GA VIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DE AMBOS MARGENES DEL RÍO SECO, EN EL PUENTE SHAURAMA, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH- 2023

Identificar las zonas vulnerables de ambos márgenes del río Seco, en el puente Shaurama, del distrito de Huaraz, Provincia de Huaraz, departamento de Ancash - 2023.

Tesista: Lene! Anderson Medina Cerna

Margen Izquierda

Progresiva

Inicio Pro.

0+010

Ficha N°:

08

Final Pro.

0+20

Fecha:

17-11-24

Descripcion de la Zona

Crete como la socavacion en muros  
debido a su edad ya que genera  
dificultad de la estructura del gobierno,  
Aumentando la vegetación y humedades  
ante la estructura generando fallas  
y otros es como la descomposicion  
del gobierno

Croquis



Zona vulnerable

no

Registro Fotografico



~ ~	EVALUACIÓN DEL MURO DE GA VIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DE AMBOS MARGENES DEL RÍO SECO, EN EL PUENTE SHAURAMA. DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH - 2023		
Identificar las zonas vulnerables de ambos márgenes del río Seco, en el puente Shaurama, del distrito de Huaraz, Provincia de Huaraz, departamento de Ancash - 2023.			
Tesisista:		Lene! Anderson Medina Cerna	
Margen Izquierda			
Progresiva	Inicio Pro.	<u>0+020</u>	Ficha N°: <u>09</u>
	Final Pro.	<u>0+030</u>	Fecha: <u>17-11-24</u>
Descripción de la Zona		Croquis	
<p>Ente como la vulnerabilidad es mas critica ya que la estructura se encuentra en un declive por la socavación del río, por eso la estructura se voltea llegando a punto de colapsar, la vegetación es abundante en todo lo base del gresón, ahora la base y el escorrido se en la base del gresón.</p>			
Zona vulnerable		no	
Registro Fotografico			





EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DE AMBOS MARGENES DEL RÍO SECO, EN EL PUENTE SHAURAMA, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH - 2023

Identificar las zonas vulnerables de ambos márgenes del río Seco, en el puente Shaurama, del distrito de Huaraz, Provincia de Huaraz, departamento de Ancash- 2023.

Tesista: Lene\ Anderson Medina Cerna

Margen hquirda

Progresiva

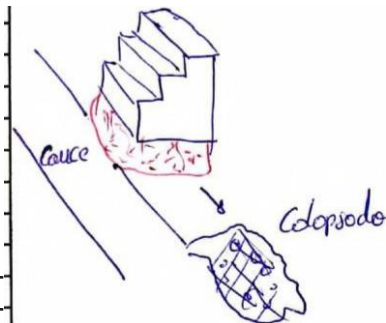
Inicio Pro. 0+030  
Final Pro. 0+040

Ficha N°: 10  
Fecha: 17-11-24

Descripcion de la Zona

Croquis

Dentro de este tramo las fallas son mas  
movibles y se que todo lo que esta del puente  
a Colpudo, debido la socavacion del  
cauce del rio, asimismo la malla es  
rota, como la malla coracha en su  
totalidad.  
Ademas la presencia de vegetacion es densa  
lo cual complica la seguridad de ese tramo  
lo mismo conexion a la cantidad de  
longitud de la estructura.



Zona vulnerable no

Registro Fotografico



EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DE AMBOS MARGENES DEL RÍO SECO, EN EL PUENTE SHAURAMA, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH - 2023

Identificar las zonas vulnerables de ambos márgenes del rio Seco, en el puente Shaurama, del distrito de Huaraz, Provincia de Huaraz, departamento de Ancash - 2023.

Tesista: Lenel Anderson Medina Cerna

Margen Izquierda

Progresiva	Inicio Pro.	Final Pro.	Ficha N°:
Descripcion de la Zona			Fecha:
			Croquis
Zona vulnerable		no	

Registro Fotografico



EVALUACIÓN DEL MURO DE GA VIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DE AMBOS MARGENES DEL RÍO SECO, EN EL PUENTE SHAURAMA, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH - 2023

Identificar las zonas vulnerables de ambos márgenes del río Seco, en el puente Shaurama, del distrito de Huaraz, Provincia de Huaraz, departamento de Ancash- 2023.

Tesista: Lenel Anderson Medina Cerna

Margen Izquierda

Progresiva

Inicio Pro.

0+050

Ficha Nº:

12

Final Pro.

0+057

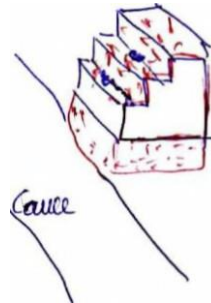
Fecha:

17-11-21

Descripción de la Zona

En este ultimo tramo la estructura se  
suele mostrar en su longitud pero que  
el cauce del agua se separa comple-  
tamente,  
a consecuencia de la rotura de la  
malla hay considerable pérdida  
abundante de agua como y la acción  
dando como resultado que la zona  
y enciente vulnerable.

Croquis




Zona vulnerable

no

Registro Fotografico

	Evaluación Del Muro De Gavlonra. Para Mejorar La Riba Del Río De Ambot Margenes Del Río Seco, En El Puente Shaurama, Distrito De Huaran, Provincia De Huaran, Región Ánahuac • 2013		
Realizar la evaluación del muro de gaviones de ambos márgenes del río Seco, en el puente Shaurama, del distrito de Huaran, Provincia de Huaran, departamento de Ancash • 2023			
Tecista:	Lcnel Anderson Medina Cerna		
MIRACN Derecha			
Progresiva	Inicio Progresiva	0+000	Ficha N°: 01
	Final Progresiva	0+050	Fecha: 12/11/23
Evaluación Estructural (Descripción)		Croquis	N° Foto
Asentamiento			
Colapso			
Deslizamiento			
Socavación			
Embolcamiento			
Volteo			
Rorura del gavión			
Evaluación Enema (Descripción)			
Filtración			
Escombros			
Rotura malla			
Corrosión			

	Evaluación Del Muro De Guiones, Para Mejorar La Defensa Ribereña De Ambos Margenes Del Río Seco, En El Puente Shaurama1, Distrito De Huaraz, Provincia De Huaraz, Región Ancash - 2023		
Realizar la evaluación del muro de gaviones de ambos márgenes del río Seco, en el puente Shaurama, del distrito de Huaraz, Provincia de Huaraz, departamento de Ancash - 2023			
Tecnista:	Lene! Anderson Medina Cerna		
Margen Derecha			
Progresiva	Inicio Progresiva	o /ott:	Ficha N°1 ot:
	Final Progresiva	n l tY20	Fecha: 11-11-21
Evaluación Estructural (Descripción)		Croquis	N°foto
Asentamiento			
Colapso			
Deslizamiento			
Socavacion			
Embolsamiento			
Volteo			
Rotura del gavión			
Evaluación Externa (Descripción)			
Vegetación		fu	
		8	
Filtración			
Escombros/basura			
Rotura malla			

Corrosion 1



	<b>Evaluación Del Muro De Gaviones, Para Mejorar La Defensa Ribera De Ambos Margenes Del Río Seco, En El Puente Shaurama, Distrito De Huaraz, Provincia De Huaraz, Departamento De Ancash-2023</b>		
Realizar la evaluación del muro de gaviones de ambos márgenes del río Seco, en el puente Shaurama, del distrito de Huaraz, Provincia de Huaraz, departamento de Ancash - 2023			
Tesista:	Lene) Anderson Medina Cerna		
<b>Margen Derecha</b>			
Progresiva	Inicio Progresiva	1/170	Ficha N° 01
	Final Progresiva	01010	Fecha: 11-11-23
Evaluación Estructural (Descripción)		Croquis	N° foto
Asentamiento			
Colapso			
Deslizamiento	tn		
Socavacion			
Embolsamiento			
Volteo			
Rotura del gavion			
Evaluación Externa (Descripción)			
Vegetación			
Filtración			
Escombros/basural			
Rotura malla			

Corrosion | Y ..J. br ..L ,/I-; ; ; - ..L ..  
 (A... ..{ htr- J, ..- - - - - / - / .. .., ..Lh,  
 ..11. • ..L... h Jn. //... V (., U 8M- - t., 1. " "

e-  
 bt. - 6, ...

<b>g</b>	Evaluación Del Muro De Gaviones, Pira Mejora L1 Defn La Ribercilla De Ambos Mugeaes Del Río Seco, En El Puente Shurima, Distrito De Huaraz, Provincia De Huaraz, Reglón Ánash • 2023		
Realizar la evaluación del muro de gaviones de ambos márgenes del río Seco, en el puente Sbaurama, del distrito de Huaraz, Provincia de Huaraz, departamento de Ancash - 2023			
Tesista:	Lenci Anderson Medina Cerna		
Margen Derecha			
Progresiva	Inicio Progresiva	(.)/- o-m	Ficha N°:   fw
	Final Progresiva	D-1 fJ"IO	Fecha: 11/Jul-23
Evaluación Estructural (Descripción)		Croquis	N°foto
Asentamiento		<b>@ r~</b>	
Colapso			
Deslizamiento			
Socavación		~~~~	
Embolsamiento			
Volteo			
Rotura del gavión			
Evaluación Externa (Descripción)			
Vegetación		<b>ffb B</b>	
Filtración			
Escombros/basura		<b>mw</b>	
Rotura malla			

Corrosion





Evaluación Del Muro De Gaviones, Para Mejorar La Defensa Ribereña De Ambos Margenes Del Río Seco, En El Puente Shaurama, Distrito De Buaró, Provincia De Buaraz, Región Áncash - 2023

Realizar la evaluación del muro de gaviones de ambos márgenes del río Seco, en el puente Shaurama, del distrito de Huaraz, Provincia de Huaraz, departamento de Ancash - 2023

Tesista: Lene! Anderson Medina Cerna

Margen Derecha

Progresiva | Inicio Progresiva 0« 0'-10 [Ficha Nº] 05  
 | Final Progresiva 0t 0S 0 | Fecha: 11,1-1-21

Evaluacion Estructural (Dcscripcion) Croquis N°foto

Asentamiento		

Colapso		

Deslizamiento		

Socavacion	fL,~J ↓--"- ~' r,br... • /,,rl,,,,~ ... ). olh,,, ,,,,K ,,,,/ 0, ,.. U.:"« ,. / ---- ,.t(u]_ - /_2' 10,(11 ,/j r,v-1-... .• :: ,L J. → ~,,, " ,4/ *		
------------	---	--	--

Embolsamiento		

Volteo		

Rotura del gavion		

Evaluacion Externa (Dcscricion)

Vegetación	V,,, ,,,,j ,i ..... l*.. l.. ~ l. l.,j-4 J" f ----- -" ,,,i_2 0- l.,, - L 0!L ,U... - :="		
------------	--	--	--

Filtración		

Escombros/basura		

Rotura malla		

Corrosion		





Evaluación Del Muro De Gaviones, Para Mejorar La D'd'en LIRherella De Ambos Margena Del Rio Seco, En El Punte Shaurama, Distrito De Huaraz, Provincia De Buaraz, Regi6a Ancsh-2023

Realizar la evaluación del muro de gaviones de ambos márgenes del rio Seco, en el puente Shaurama, del distrito de Huaraz, Provincia de Huaraz, departamento de Ancash - 2023

Tesista: Lene! Andcrson Medina Cerna

Margen Derecha

Progresiva	Inicio Progresiva	///. »SO	Ficha N°:1
	Final Progresiva	n + ru'n	Fecha: 1/11-1-21

Evaluacion Estructural (Descripcion)	Croquis	N°foto
--------------------------------------	---------	--------

Evaluacion Estructural (Descripcion)	Croquis	N°foto
Asentamiento		
Colapso		
Deslizamiento		
Socavacion		
Embolsamiento		
Volteo		
Rotura del gavioo		
Evaluación Externa (Descripcion)		
Vegetacion		
Filtracion		
Escombros/basura		
Rotura malla		
Corrosion		

	Evaluación Del Muro De Gaviones, Para Mejorar La Defensa Riberella De Ambos Margenes Del Río Seco, En El Puesto Shaurama, Distrito De Huaraz, Provincia De Huaraz, Región Áncash - 2013		
Realizar la evaluación del muro de gaviones de ambos márgenes del río Seco, en el puente Shaurama, del distrito de Huaraz, Provincia de Huaraz, departamento de Ancash - 2023			
Tesista:	Lcnel Anderson Medina Cerna		
Margen Izquierda			
Progresiva	Inicio Progresiva	Final Progresiva	[Ficha N°] [Fecha]
			1-11-JL
Evaluación Estructural (Descripción)		Croquis	N°foto
Asentamiento			
Colapso			
Deslizamiento			
Socavación			
Embalsamiento			
Volteo			
Rotura del gavión			
Evaluación Externa (Descripción)			
Vegetación			
Filtración			
Escombros/basura			
Rotura malla			

Corrosion

Evaluación Del Muro De Gaviones Pan Mejorar La Defensa Riberella De Ambos Margena Del Rlo Seco, En El Puente Sbaunma, Distrito De Buaru, Provincia De Buaraz, Región Áocub-2023

<b>@</b>			
Realizar la evaluación del muro de gaviones de ambos márgenes del rio Seco, en el puente Shaurama, del distrito de Huaraz, Provincia de Huaraz, departamento de Ancash - 2023			
Tesista:	Lene! Anderson Medina Cerna		
Margen Izquierda			
Progresiva	Inicio Progresiva	Final Progresiva	Ficha N°: 0P2-1
Evaluación Estructural (Descripción)			Fecha: 11-11-2023 N°foto
Asentamiento			
Colapso			
Deslizamiento			
Socavacion			
~bolsamiento			
Volteo			
Rotura del gavion			
Evaluacion Externa <Descripcion			
Vegetacion			
Filtracion			
Escombros/basura			
Rotura malla			
Corrosion			



Enlace: 16n Dtl Mum De G1vlont1, P1r1 Mejorar La Otrcnla RJbtrtlla De Amboa Marcena Dtl Rlo Stto. En El Pumlc Sh1ur1m1, Dtl1rlo De lluaru., Provlnc11 De lluaru., Reglón Anc:11h-101J

Realiur la C\ajuación del muro de gaviones de ambos márgenes del rio Seco, en el puente Shaurama, del distrito de Huaruz. Provincia de lluaraz, departamento de Ancash - 2023

Tcsista: Lcncl Anderson Medina Cerna

Maracn lzquierda

Progresi\va | Inicio Proarsiva 11 J 01n | Ficha N":1 Or  
 | Final Proarsiva n J n'111 | Fecha: JJ:J-11-?1

faaluacion Estructural (Descripción) | Croquis | N"foto

Asentamiento

Colapso

Deslizamiento | v Á:f,,, LV,,, n 6:,,, LL ~  
 ll. l. - l. - s: CR-111a,,, s,,, n z. r- - v,,:  
 4, m L.,

E13 CcJ,o,,,ni.

Socavacion | ~ (--- . ' 1 l. lo)  
 ,,,, ,J, ~-1- = ., m. L\_u, m, ~ - - - - - . l. l  
 r-1-(r1"

Embolamiento

Volteo | 1 ~\_1,,J J. ~ \ Jo,,, ,lc ,,,,dCln, ,,,,

~/kJ, ~

e, J,,, - n - - - - - J. l' - s.n - - - - - (, L.u  
 "lo

esl,<C~

Rotura del gavion

Evaluacion Externa (Descriocion)

VCRetaciOD | , \_ \_L ,l, tr, ll,-L. z - m  
 J,,,b ,L ~, . . . . . el~ - L.L G,, ,,,,L  
 ,/ , i. - l. = tz,

~ t ~ ~ }

Filtracion

Escombros/basura | < \_ \_k \_ t | \_ \_

J. - 1, " " z. - d. e,,, " J. e,,, r. F. d -  
 ( ) ll

Rotura malla


Corrosion

	Evaluación Del Muro De Gaviones, Para Mejorar La Defensa Ribereña De Ambos Margenes Del Rio Seco, En El Puente Shurimill, Distrito De Huaraz, Provincia De Huaraz, Región Ancash-2023		
Realizar la evaluación del muro de gaviones de ambos márgenes del rio Seco, en el puente Shaurama, del distrito de Huaraz, Provincia de Huaraz, departamento de Ancash - 2023			
Tesista:	Lene! Anderson Medina Cerna		
Margen Izquierda			
Progresiva	Inicio Progresiva	0 411111	Ficha N°: 11
	Final Progresiva	10 11111	Fecha: 11/1-12-21
Evaluación Estructural (Descripción)		Croquis	N° Foto
Asentamiento			
Colapso			
Deslizamiento			
Socavación		5-	
Embalsamiento			
Volteo			
Rotura del gavión			
Evaluación Externa (Descripción)			
Vegetación		4th	1:23
Filtración			
Escombros/basura			
Rotura malla			
Corrosión			

R  
V  
T





	Evaluación Del Muro De Gavloncs, Para Mejorar La Dcfenla Rlberella De Ambos Margene, Del Rfo Seco, En El Puente Shaurama, Distrito De Huaraz, Provincia De Huaraz, Región Áncaah-2023		
Realizar la evaluación del muro de gaviones de ambos márgenes del rio Seco, en el puente Shaurarna, del distrito de Huaraz, Provincia de Huaraz, departamento de Ancash - 2023			
Tesista:	Lencl Anderson Medina Cerna		
Margen Izquierda			
Progresiva	Inicio Proscrsiva	$\eta J (V, i)$	Ficha N° 1/
	Final Progresiva	$n \sim OSR:$	Fecha: a-11-21f
Evaluación Estructural (Descripcion)	Croquis	N°foto	
Asentamiento			
Colapso			
Deslizamiento	Dnftraa,-		
Socavacin	@~		
Embolsamiento			
Volteo	cm5J		
R.Ótura del gavion			
Evaluacion Externa <Descricion> V.			
Filtracion	~ a		
Escombros/basura			
Rotura malla			
Corrosion			



Evaluación Del Muro De Gavioncs, Para Mejorar La Defensa Rlberclla De Ambos Margenes Del Río Seco, En El Puente Shaurama, Distrito De Huarll7., Provincia De Huaraz, Región Ancash - 2023

Realizar la evaluación del muro de gavioncs de ambos márgenes del río Seco, en el puente Shaurama, del distrito de Huaraz, Provincia de Huaraz, departamento de Ancash - 2023

Tesista: Lcnel Anderson Medina Cerna

Margen Izquierda

Progresiva	Inicio Progresiva	Ficha N°	N°
Final Progresiva	Fecha: b-// -JLI		
Evaluacion Estructural (Descripcion)		Croquis	N°foto
Asentamiento			
Colapso			
Deslizamiento			
Socavacion			
Embolsamiento			
Volteo			
Rotura del gavion			
Evaluacion Externa (Descripcion)			
Vegetacion			
Filtracion			
Escombros/basura			
Rotura malla			
Corrosion			





EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DE AMBOS MARGENES DEL RÍO SECO, EN EL PUENTE SHAURAMA, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH - 2023

Determinar la mejora de la defensa en ambos márgenes del rio Seco em el puente Shaurama del distrito de Huaraz, Provincia de Huaraz, departamento de Ancash - 2023

¿Usted cree que mejorara la defensa rivereña de ambos márgenes del rio seco, en el puente Shaurama, después de realizar su evaluación?		Si	No
N°	Nombres y Apellidos	<input checked="" type="checkbox"/>	
1	Miguel Molino Candela	<input checked="" type="checkbox"/>	
2	Amanda Vega Huayana	<input checked="" type="checkbox"/>	
3	Gerardo Amador Ken	<input checked="" type="checkbox"/>	
4	ARIEL TENDE VIGO	<input checked="" type="checkbox"/>	
5	JANERAZA MORANIS		<input checked="" type="checkbox"/>
6	CARLOS RICO LIZETTI	<input checked="" type="checkbox"/>	
7	SEBASTIAN HUANAN RIVERA	<input checked="" type="checkbox"/>	
8	JUANITA ROSAS MONVO		<input checked="" type="checkbox"/>
9	RODY AGUILAR GOSUMUN	<input checked="" type="checkbox"/>	
10	YULISO ONORIO GUSPE	<input checked="" type="checkbox"/>	



# Gaviones

Rafael Ernesto Bolívar Trujillo  
Departamento de Diseño, Investigación e Innovación (DRJM)  
Aceros Metales y Mallas Ltda,  
[drim.amym@itemail.com](mailto:drim.amym@itemail.com)

*Resumen*- Es clara la necesidad de los diferentes métodos de construcción en los proyectos de ingeniería civil. El gavión es uno de los elementos más utilizados para la contención de los taludes de las taludes. Este documento presenta los conceptos y el método de estabilización de taludes.

*Palabras Clave*- [estabilización, talud, gavión, muro de contención, erosión de ribera, malla triple tejer.

## I. INTRODUCCIÓN,

Es común notar los deslizamientos, desprendimientos en las montañas o taludes circundantes a estructuras como son las carreteras y otros proyectos de ingeniería civil. Los muros de contención son estructuras comunes e importantes para la protección de vías de comunicación, edificaciones y zonas de alto riesgo de deslizamiento. (Báez Lozada & Echeverri López, 2015). Estas estructuras proveen soporte a los macizos y evitan el deslizamiento causado por el propio peso, agravado por los efectos naturales del agua y el viento.

Las estructuras de contención están entre las más antiguas construcciones humanas. El análisis de una estructura de contención consiste en el análisis del equilibrio de la estructura y el suelo. dicho equilibrio está afectado por las condiciones de resistencia, deformabilidad, permeabilidad, el peso de ambos elementos (suelo y la estructura) y la interacción entre ellos.

En las características del macizo debe considerarse peso, resistencia, deformabilidad y geometría. Adicional a esto debe considerarse los datos sobre las condiciones del drenaje y cargas aplicadas sobre el suelo. Por el lado de la estructura debe considerarse el material utilizado, su estructura y el sistema de construcción empleado. (de Almeida Barros et al., 2010). En la mayoría de los modelos de cálculo existentes se supone un comportamiento activo del sistema, el equivalente a evitar que se produzcan deslizamientos. (Blanco Fernández, 2011).

Los muros de contención se consolidan como uno de los mecanismos de prevención de los deslizamientos más utilizados a nivel mundial, por su facilidad de aplicación, su resistencia y su buena relación con el medio ambiente.

## II. LOS GAVIONES

En las obras de protección contra las acciones de la naturaleza, muchas veces son construidas con poco conocimiento de la constitución del terreno obteniendo resultados poco satisfactorios. Uno de los principales métodos de solución son los gaviones, (Báez Lozada & Echeverri López, 2015).



Figura 1. Estructura de gaviones. fuente.

<http://www.ingenieria.com.ve/medios/ambientes/gaviones/Gaviones%20en%20terceros.pdf>

Los gaviones son elementos modulares con formas variadas, confeccionadas a partir de redes metálicas en malla, que son llenadas con piedras de granulometría adecuada y cosidos juntos. Estos forman estructuras destinadas a la solución de problemas geotécnicos, hidráulicos y de control de erosión. El montaje y el llenado de estos elementos puede realizarse de forma manual o con equipos mecánicos comunes. (de Almeida Barros et al., 2010)

### USOS:

El gavión no debería considerarse como un conjunto de elementos aislados acomodados el uno junto al otro sino como una estructura homogénea y monolítica que puede ser dimensionada. Considerando esto, la gama de gaviones es muy diversa y solo es limitada por la imaginación del hombre.



Figura 2. Gavión, para contención de taludes. Fuente: (A Bianchini, 2011)

Geotecnia Muros de Contención  
 Hidráulica fluvial  
 Irrigación de canales  
 Apoyo y protección de puentes  
 Drenaje  
 Obras marinas Control  
 de erosión Obras de  
 emergencia.

#### GAVIÓN TIPO CAJA:

Este tipo de gavión consiste en una caja de forma prismática (rectangular o cuadrada), el cual se produce a partir de un único paño de malla metálica, que forma la base, la tapa y las paredes frontal y laterales. (A Bianchini, 2017).

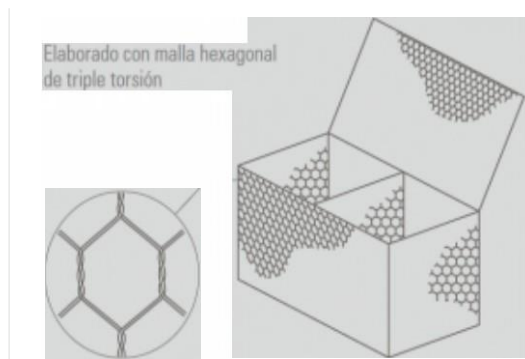


Figura 3. Esquema de Gavión tipo caja. Fuente: (A Bianchini, 2017).

Debe ser llenado con material pétreo, con diámetro medio mayor a la menor dimensión de la malla de alambre. Es usual ver como disposición para la construcción de este tipo de gaviones el uso de mallas de doble y triple torsión, malla eslabonada e incluso malla electrosoldada, la utilización de una u otra disposición de la malla es determinada por el tipo de proyecto en el que se va a utilizar el gavión. Es de uso común la malla de triple torsión, para la constitución del gavión.

La red o malla utilizada en la fabricación de los gaviones es producida con alambres de acero con contenido en carbono y revestimientos en zinc o aluminio el cual confiere un grado de protección a la corrosión. Cuando se asume que la malla o el gavión a utilizar posee alta posibilidad de entrar en contacto con el agua, es aconsejable la utilización de mallas con revestimiento plástico. (de Almeida Barros et al. 2010)

#### GAVIÓN TIPO SACO:

Son estructuras metálicas con forma de cilindro, con tapas en los extremos por un único paño de malla de torsión. En sus bordes libres presenta un alambre especial que pasa alternamente por las mallas para permitir el montaje del elemento en la obra.

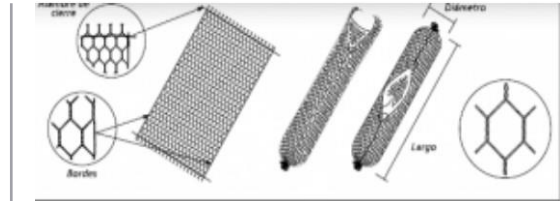


Figura 4. Gavión tipo saco. Fuente: (de Almeida Barros et al. 2010)

Este tipo de gavión es extremadamente versátil dada su forma cilíndrica. Generalmente es empleado de apoyo en estructuras de contención en presencia de agua o sobre suelos de baja capacidad de soporte, debido a su extrema facilidad de colocación. Estas características hacen del gavión fundamental uso en obras de emergencia. El llenado se realiza con rapidez por un extremo o por el costado.

#### III. CARACTERÍSTICAS DE ESTRUCTURAS CON GAVIONES

Los gaviones son una alternativa eficaz para las diferentes situaciones en que son requeridos. Los materiales que los conforman son de fácil obtención o preparación y el proceso de construcción no necesita personal especializado. (Cano Valencia, 2007)

Una de las propiedades fundamentales del gavión es la deformabilidad, que, sin perder su funcionalidad, es importante cuando en los proyectos la obra debe soportar grandes empujes del terreno y a la vez es cimentada en suelos inestables o expuestos a altos niveles de erosión. Al contrario que en el caso de estructuras rígidas el colapso no ocurre de inmediato, lo que permite realizar acciones de recuperación de una forma eficiente.

Dentro de las principales características se encuentran:

**Estructuración armada:** Resistentes a diferentes tipos de sollicitación

**Flexible:** capacidad de resistir sollicitaciones imprevistas.

**Resistentes:** Los alambres de mallas tienen la resistencia y flexibilidad necesaria para soportar fuerzas generadas por el terreno o afluentes hídricos.

**Drenaje:** dada su constitución con mallas son altamente permeables, lo que impide la generación de presión hidrostáticas.

**Economía:** Fácil instalación en obra. No requiere mano de obra especializada.

**Resistencia a la corrosión:** dada la composición del acero utilizado en las mallas (con recubrimiento), permite combatir la corrosión del acero y en los casos de mayor agresividad en la corrosión se utilizan con recubrimiento adicional en PVC.

**Resistencia a la abrasión:** Esta en función del material de que está hecha la malla y la cantidad de la esta.

**Resistencia al impacto:** Dada la composición del gavión, y el llenado con piedra, permite la resistencia al impacto generado por el movimiento



su duración y los vacíos en el gavión, permite la colmatación para reforestar y añadir un acabado mejor, (PAVCO& Mexichem, 2013)

#### [V.COMPOSICIÓN DEL GAVIÓN]

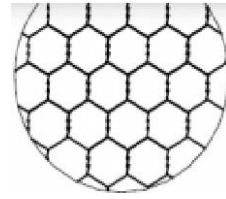
El gavión este compuesto por mallas de alambre galvanizado llena de cantos, formando cajones. [Suárez Díaz, 2001].

#### ALAMBRES GALVANIZADOS:

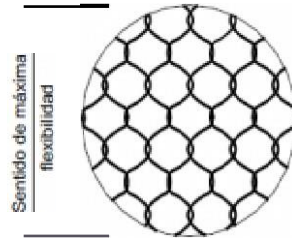
Para la construcción de gaviones se utilizan diferentes calibres de acero galvanizado.

Para determinar el calibre correcto, debe analizarse las

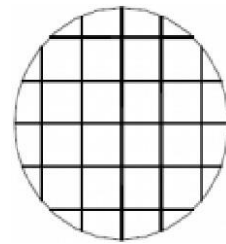
CAUBRE			lec~			
9.WI				rocc	G,m	
1	7(f1	100	OS.(0	21'		
2	T.21	.214	0.11)	312	321	
1	"			"		
J	ll.:8	lle	3100	UJZ		
3..	us	.2'.0	31..T	4.W	2411	
~	"			"	"	
1<:9	2/	"	"	~<)	~	
5 ...	S~	217	23.15	S.;;		
1<-	20	1n91	(d0	1.4		
.. 57	.1k1	1k1.4	fn	1.8		
1	19	1N	13.73	92"	100	
~	3.M	.1'3	11.10	11AT	el'	
9"	3.0Q	.11,	10.18	1E31	110	
10			VII!	11111	11	
11	1.1	otr,	1111	Z111(	3)	
11	3.01,	.1:0	1.3.1	1U5	57	
			2.1'	1e.~	17	
11	277	1(1;	<011	1111	Z1'	



a) Malla hexagonal



b) Malla eslabonada







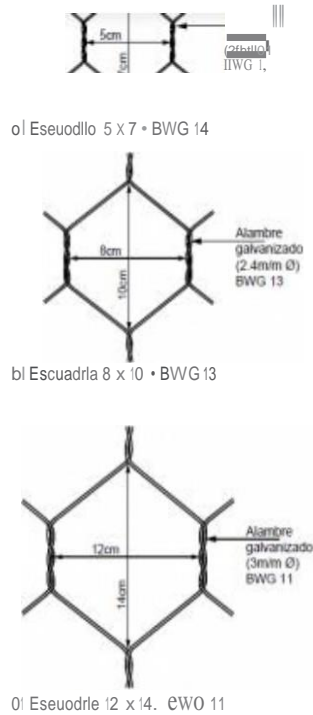


Figura 8. Escuadría típica ~malla hexagonales. Fuente: [Suárez Díaz, 2001).

#### MALLAS ESLABO, ADAS:

En las mallas eslabonadas no existe unión rígida entre los alambres, obteniéndose una mayor flexibilidad ya que permite el desplazamiento relativo de los alambres.

Su uso en Colombia se limita por lo general a alambres de calibres diez a doce. Para su construcción no se requieren equipos especiales pero su gran flexibilidad dificulta un poco su conformación en el campo. Aunque no existe pérdida de resistencia por la torsión de la malla: al romperse un alambre, se abre toda la malla.

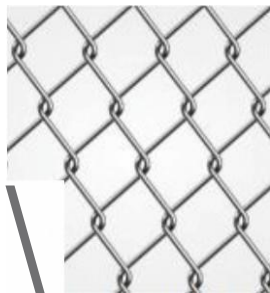


Figura 9. Escuadría típica de mallas eslabonadas. Fuente: <http://sidoc.com/producto/malla-eslabonada>

#### MALLAS ELECTROSOLDADAS:

La malla electrosoldada es más rígida que las eslabonadas y las hexagonales y su conformación se hace en cuadrículas de igual espaciamiento en las dos direcciones. Su fácil conformación en el campo y su economía de construcción los



Figura 10. Galión en malla electrosoldada. Fuente: <http://limn.com.co/apP.go.el/2-8-DjoPgsl.ro>

Sus cualidades dependen del proceso de soldadura y en especial del control de temperatura en este proceso. Es común encontrar alambres frágiles o quebradizos por los puntos de unión o de uniones débiles o sueltas. Para garantizar una soldadura eficiente se recomienda exigir que esta cumpla con la norma ASTM A 185. La malla electrosoldada recubierta de PVC ha sido una respuesta efectiva al problema de la corrosión.

#### EL RELLENO:

La evolución del gavión no ha tenido cambios muy marcados a lo largo del tiempo, aunque el relleno utilizado si ha variado. Desde mimbres trenzados rellenos de tierra, hasta mallas galvanizadas rellenas con pedazos de neumáticos. (Orgando Ramírez, 2015)



Figura 11. Rocas para el llenado de gaviones. Fuente: <http://plxabav.com.e/photo/Slp1edra-rip10-sa,iones-de-piedra-1323243>

El material de relleno consiste en rocas de canto o cantera, teniendo cuidado de no utilizar materiales que se desintegren al interactuar con el agua o la intemperie. (TNVIA, 2012).

**Granulometría:** El tamaño de los fragmentos de roca utilizados debe ser de entre 10 y 30 cm, y en ningún caso debe ser menor que 10 cm.

**Resistencia a la abrasión:** El desgaste de material al ser sometidos a ensayo (según la norma INV E-219), deberá ser inferior al 500á.

**Absorción:** Su capacidad será inferior al ~.

**Resistencia mecánica:** Los fragmentos de roca de llenado del gavión deben tener una resistencia a la compresión simple superior a 250 veces el nivel de esfuerzos al que estará sometida la estructura.

#### V. PROCESO CONSTRUCTIVO DE LOS GAVIONES

Las estructuras de gaviones sin importante poseen un procedimiento particular para armar cada uno (ACEROS METALES Y MALLAS LTOA, 2016). Pueden considerarse los siguientes.

##### GAVIÓN TIPO CAJA:

El proceso constructivo para el armado de los gaviones en tipo caja (PRODAC, s. f.) se realiza de la siguiente forma:

1. Desplegar la malla en una superficie plana y rígida, Hacer dobleces para armar la caja.



Fig. 12. Extensión y dobleces de la malla. Fuente: (ACEROS METALES Y MALLAS LTDA. 2016)

2. Amarrar las aristas alternando una vuelta sencilla y una doble cada 10 cm.

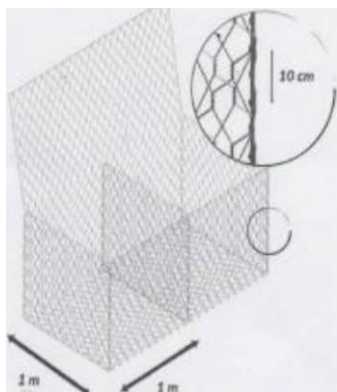


Figura 13. Amarrado de las aristas del gavión. Fuente:

3. Amarrar los gaviones entre si antes del llenado con el mismo tipo de hilvanado a lo largo de las aristas en contacto.

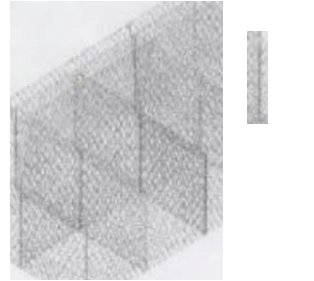


Figura 13. Amarrado entre gaviones. Fuente: (ACEROS METALES Y MALLAS LTDA. 2016)

4. Usar un encofrador de madera para posicionar bien el gavión y realizar el correcto llenado de estos.

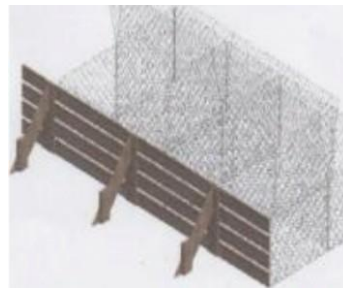


Figura 13. Encofrador posicionado junto a los gaviones. Fuente: (ACEROS METALES Y MALLAS LTDA. 2016)

5. El llenado debe realizarse en 3 etapas, en las que después de llenar se instala un tensor entre capas de roca (a 1/3 y 2/3 de la altura del gavión).



Figura 14. Posición de los tensores. Fuente: (ACEROS METALES Y MALLAS LTDA. 2016)

La instalación de los tirantes puede realizarse de varias formas, de acuerdo con las necesidades del proyecto, se pueden instalar tirantes horizontales, verticales y diagonales, y estos pueden ser simples o dobles.

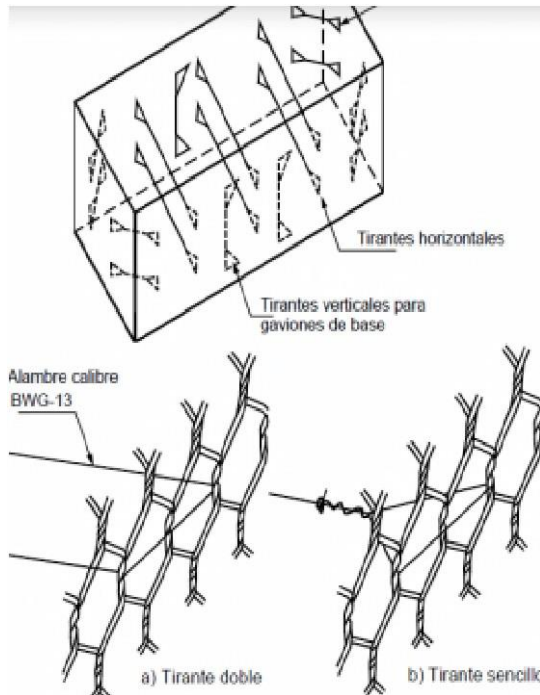


Figura 15. Tirantes, Fuente: (Sumz Dílz, 2001).

#### GAVIÓN TIPO SACO:

Para la construcción del gavión de saco (Merassutti F, 2013) tiene en cuenta el siguiente proceso:

Preparar la superficie de asiento del gavión.

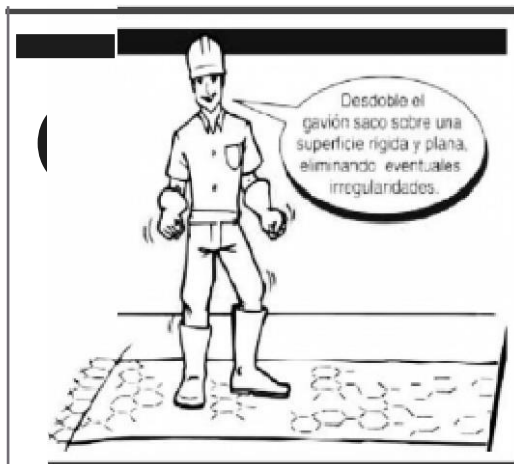


Figura 16. Preparación de malla sobre una superficie plana. Fuente: (Marassutti F, 2013)

El segmento de malla debe ser enrollado en sentido longitudinal hasta formar un cilindro abierto en las extremidades y amarrar a 30 cm a partir de cada extremidad.

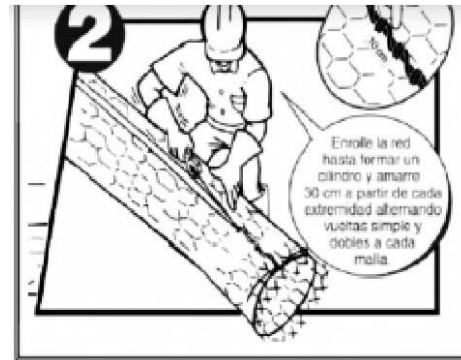


Figura 16. Enrollado de la malla, Fuente: (Morassutti F, 2013)

3. Para cerrar los extremos del cilindro se acostumbra a colocar una de las extremidades del alambre de amarre amarrado a un punto fijo. Se hace lo mismo con la otra extremidad del elemento.



Figura 16. Amarre de los extremos. Fuente: (Morassutti F, 2013)

4. El amarrado del cilindro hace lucir al gavión tipo saco con un aspecto de envoltura de caramelo. El cilindro es levantado verticalmente y lanzado contra el suelo para aplastar los extremos hasta conformar las extremidades del gavión.

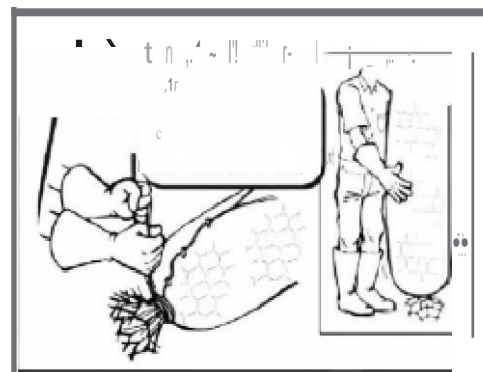


Figura 17. Conformado de las extremidades del gavión. Fuente: (Morassutti F, 2013)

5. De la misma forma son colocados en sentido diametral, a cada metro, unos pedazos de alambre de amarre, cuyo largo sea de aproximadamente 3 veces el diámetro del gavión, cumpliendo también la función de tirantes, para así evitar deformaciones excesivas durante el llenado y la colocación.



VI. REFERENCIAS TEC JCAS

En el mееado comercial ACEROS METALES Y MALLAS LTDA, ofrece mallas para gaviones y gaviones de caja con las siguientes referencias técnicas. (ACEROS METALES Y MALLAS LTDA, 2019).

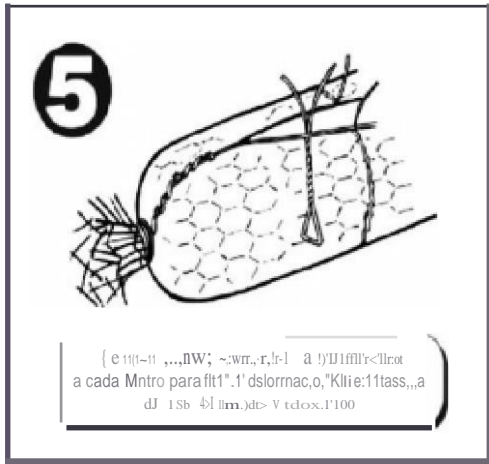


Figura 11. Instalación de tirantes, Fuente: (Morassutti F, 2013)

5. El llenado del gavión saco se debe realizar colocando las oiedras desde las extremidades hasta el centro del gavioo, con el cuidado de reducir al máximo el índice de vacíos,

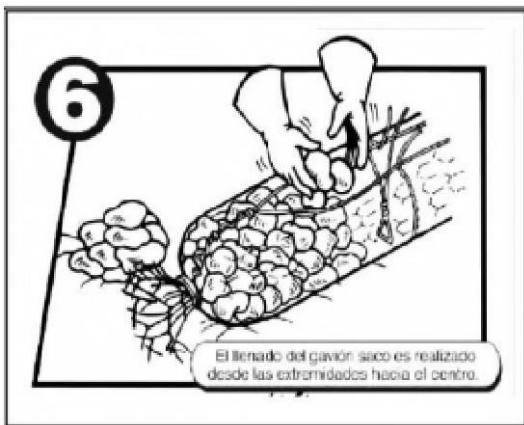


Figura 19. Llenado del gavión saco, Fuente: (Morassutti F, 2013)

7. Progresivamente que el gavión saco sea relleno se deben ir amarrando los tirantes, así como ir amarrando el gavión en toda su longitud con el mismo tipo de costura.

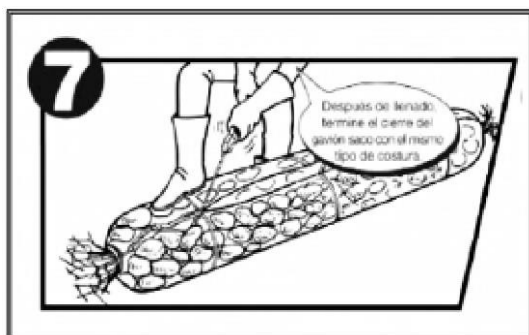


Figura 20. Llenado del gavión saco, Fuente: (Morassutti F, 2013)

**MALLA DE ACERO GALVANIZADA**

Tipo de malla:	Hexagonal.
Ancho de la malla:	x
Altura de la malla:	y

**ALAMBRE DE ACERO GALVANIZADO**

Diámetro: 2.0 mm h. Jstíl 3.0 mm

Resistencia a la tracción: 400-550 N/mm<sup>2</sup>

Material: Acero bajo carbono

Figura 2. Datos técnicos de la malla del gavión. Fuente: (ACEROS METALES Y MALLAS LTDA, 2019).

La configuración y medidas de escuadría ofrecidas comercialmente se tienen:

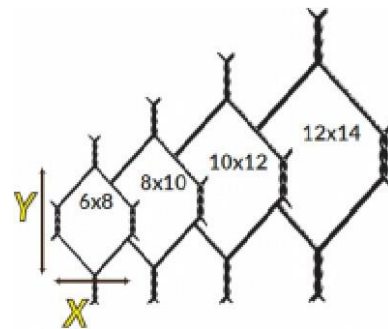


Figura 21. Escuadrías ofrecidas. Fuente: (ACEROS METALES Y MALLAS LTDA, 2019).

En cuanto a la resistencia y consideraciones del alambre se tiene:

**ACEROS METALES Y MALLAS LTDA**

Protección a la corrosión:	NTC2403.
	Zinc 99% pureza.
Capa de Zinc:	60 g/m <sup>2</sup> o 260 g/m <sup>2</sup> .

**MEDIDAS ESTANDAR DEL GAVION**

Ancho:	w = 1.0 m hasta 1.5 m.
Alto:	h = 0.50 m hasta 1.0 m
Largo:	h = 1.0 m hasta 6.0 m

Figura 21. Características del alambre y dimensionamiento del gavión. Fuente: (ACEROS METALES Y MALLAS LTDA, 2019).



















































