



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

**EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA  
EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO SANTA, EN EL CENTRO POBLADO DE  
QUECHCAP, DISTRITO Y PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH - 2024**

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

**AUTOR**

**ZORRILLA TRUJILLO, CARLOS MANUEL**

**ORCID:0000-0001-9483-6391**

**ASESOR**

**CAMARGO CAYSAHUANA, ANDRES**

**ORCID:0000-0003-3509-4919**

**CHIMBOTE-PERÚ**

**2024**



## FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

### PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA CIVIL

#### ACTA N° 0103-110-2024 DE SUSTENTACIÓN DEL INFORME DE TESIS

En la Ciudad de **Chimbote** Siendo las **19:03** horas del día **28** de **Junio** del **2024** y estando lo dispuesto en el Reglamento de Investigación (Versión Vigente) ULADECH-CATÓLICA en su Artículo 34º, los miembros del Jurado de Investigación de tesis de la Escuela Profesional de **INGENIERÍA CIVIL**, conformado por:

**PISFIL REQUE HUGO NAZARENO** Presidente  
**BARRETO RODRIGUEZ CARMEN ROSA** Miembro  
**LEON DE LOS RIOS GONZALO MIGUEL** Miembro  
**Dr. CAMARGO CAYSAHUANA ANDRES** Asesor

Se reunieron para evaluar la sustentación del informe de tesis: **EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO SANTA, EN EL CENTRO POBLADO DE QUECHCAP, DISTRITO Y PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH - 2024**

**Presentada Por :**  
(1201181139) **ZORRILLA TRUJILLO CARLOS MANUEL**

Luego de la presentación del autor(a) y las deliberaciones, el Jurado de Investigación acordó: **APROBAR** por **UNANIMIDAD**, la tesis, con el calificativo de **13**, quedando expedito/a el/la Bachiller para optar el TITULO PROFESIONAL de **Ingeniero Civil**.

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

**PISFIL REQUE HUGO NAZARENO**  
Presidente

**BARRETO RODRIGUEZ CARMEN ROSA**  
Miembro

**LEON DE LOS RIOS GONZALO MIGUEL**  
Miembro

**Dr. CAMARGO CAYSAHUANA ANDRES**  
Asesor



## CONSTANCIA DE EVALUACIÓN DE ORIGINALIDAD

La responsable de la Unidad de Integridad Científica, ha monitorizado la evaluación de la originalidad de la tesis titulada: EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO SANTA, EN EL CENTRO POBLADO DE QUECHCAP, DISTRITO Y PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH - 2024 Del (de la) estudiante ZORRILLA TRUJILLO CARLOS MANUEL, asesorado por CAMARGO CAYSAHUANA ANDRES se ha revisado y constató que la investigación tiene un índice de similitud de 0% según el reporte de originalidad del programa Turnitin.

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

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

Chimbote, 26 de Julio del 2024



Mgtr. Roxana Torres Guzman  
RESPONSABLE DE UNIDAD DE INTEGRIDAD CIENTÍFICA

## **Jurado**

### **PRESIDENTE**

**MG. PISFIL REQUE, HUZO NAZARENO**

**ORCID: 0000-0002-1564-682X**

### **PRIMER MIEMBRO**

**MG. BARRETO RODRIGUEZ, CARMEN ROSA**

**ORCID: 0009-0004-5166-3100**

### **SEGUNDO MIEMBRO**

**MG. LEON DE LOS RIOS, GONZALO MIGUEL**

**ORCID: 0000-0002-1666-830X**

## **Dedicatoria**

A Dios, por haberme brindado el amor incondicional de una bella familia unida, por haber trazado el camino del bien en la vida desde pequeño, y sobre todas las cosas el tomarme de la mano y sentir su presencia en los momentos que más lo necesité, hasta este peldaño tan importante de mi vida profesional.

A mi padre Segundo Zorrilla Torres, símbolo de lucha constante y apoyo incondicional.

A mi madre Marisia Trujillo Castillo, símbolo de amor y preocupación por el bienestar de cada miembro de su familia.

A mis Hermanos: Miguel Zorrilla Trujillo y Samuel Zorrilla Trujillo, quienes fueron y son guía y compañía en la vida.

A mi Esposa: Marielena Maguiña López, quien brinda paz y alegría a mi alma.

A mi persona, por mi valentía y capacidad de resiliencia ante las circunstancias propias de la vida.

## **Agradecimiento**

El producto de la realización de la presente tesis, amerita dar las gracias a todas las personas que intervinieron en base a su contribución, para la culminación de la misma. En principio, agradezco de manera muy especial a mi asesor: Ing. Camargo Caysahuana, Andrés, por la aceptación y consideración para ser mentor en este camino, gracias a su orientación, interés, motivación, y su invaluable espíritu de investigación, plasmados en meses, horas y días, para llegar a la culminación de la presente tesis.

Así mismo, quiero expresar mi más sincero agradecimiento, a mis maestros de educación secundaria, por brindarme los conocimientos necesarios, y resaltar mis cualidades para la elección de la carrera profesional de Ingeniería Civil, palabras que jamás olvidaré; del mismo modo mi gratitud a mis maestros de la etapa universitaria que durante los cinco años de formación profesional, me brindaron sus saberes, y experiencias para el futuro ejercicio de la carrera.

## Índice General

Caratula.....	I
Jurado.....	IV
Dedicatoria.....	V
Agradecimiento.....	VI
Índice general.....	VII
Lista de tablas.....	IX
Lista de Figuras.....	X
Resumen.....	XI
Abstract.....	XII
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	01
1.1. Descripción del Problema.....	01
1.2. Formulación del Problema.....	02
1.3. Justificación.....	02
1.3.1. Justificación Teórica.....	02
1.3.2. Justificación Metodológica.....	02
1.3.3. Justificación Práctica.....	02
1.4. Objetivos.....	03
1.4.1. Objetivo General.....	03
1.4.2. Objetivos Específicos.....	03
II. MARCO TEÓRICO.....	04
2.1. Antecedentes.....	04
2.1.1. Antecedentes Internacionales.....	04
2.1.2. Antecedentes Nacionales.....	05
2.1.3. Antecedentes Locales.....	07
2.2. Bases teóricas.....	09
2.3. Hipótesis.....	26
III. METODOLOGIA.....	27
3.1. Nivel, tipo y diseño de investigación.....	27
3.2. Población, muestra y muestreo.....	28
3.3. Variables. Definición y operacionalización .....	29

3.4 Técnica e instrumentos de recolección de información.....	30
3.5. Método de análisis de datos .....	30
3.6. Principios Éticos.....	31
IV. RESULTADOS.....	33
V. DISCUSIÓN.....	42
VI. CONCLUSIONES .....	44
VII. RECOMENDACIONES.....	45
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	46
ANEXOS.....	53
Anexo 01 Matriz de consistencia.....	53
Anexo 02 Instrumento de recolección de información.....	54
Anexo 03 Validez del instrumento.....	60
Anexo 04 Confiabilidad del instrumento.....	62
Anexo 05 Formato de Consentimiento informado.....	66
Anexo 06 Documento de aprobación para la recolección de la información.....	67
Anexo 07 Evidencias de ejecución .....	68

## **Lista de Tablas**

<b>Tabla I</b>	DIAGNÓSTICO DEL ESTADO SITUACIONAL DEL MURO DE GAVIONES .....	45
<b>Tabla II</b>	RESULTADO DE LA PREGUNTA 01 DE LA ENCUESTA.....	52
<b>Tabla III</b>	RESULTADO DE LA PREGUNTA 02 DE LA ENCUESTA .....	52
<b>Tabla IV:</b>	RESULTADO DE LA PREGUNTA 03 DE LA ENCUESTA .....	53

## Lista de figuras

<b>Imagen 01</b>	Gavión tipo caja .....	22
<b>Imagen 02</b>	Deslizamiento de muro de gaviones .....	23
<b>Imagen 03</b>	Especificaciones técnicas de la malla .....	24
<b>Imagen 04</b>	Malla hexagonal .....	25
<b>Imagen 05</b>	Malla eslabonada .....	26
<b>Imagen 06</b>	Malla electrosoldada .....	26
<b>Imagen 07</b>	Enrocado.....	30
<b>Imagen 08</b>	Muros de concreto .....	31
<b>Imagen 09</b>	Losas, Colchones .....	31
<b>Imagen 10</b>	Gaviones .....	31
<b>Imagen 11</b>	Espigones .....	32
<b>Imagen 12</b>	Terraplenes .....	32
<b>Imagen 13</b>	Cestones .....	33
<b>Imagen 14</b>	Cause de un río .....	34

## Resumen

La problemática de nuestra investigación es: ¿De qué manera la evaluación del muro de gaviones, mejorará la defensa ribereña en la margen izquierda del río Santa, en el centro poblado de Quechcap, distrito y provincia de Huaraz, región Áncash – 2024? Se planteó como objetivo general: Realizar la evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del río Santa, en el Centro Poblado de Quechcap, Distrito y Provincia de Huaraz, Región Ancash – 2024. Respecto a la metodología la presente investigación fue descriptiva y el tipo de investigación es aplicada, debido a que la presente investigación tiene como fundamento una inspección para poder plantear posibles soluciones o mitigaciones a un efecto existente., Como resultado obtuvimos que la condición en la que se encuentra el muro de gaviones perteneciente a la margen izquierda del río Santa, en el Centro Poblado de Quechcap, Distrito y Provincia de Huaraz – Ancash, varía según los tramos en los cuales hemos particionado el análisis, requiriendo mayor intervención en el tramo de la progresiva 0+300.00km hasta 0+440.00km, debido a que la defensa ribereña de este tramo se vio superado por la altura y corriente que alcanzó el río en el mes de marzo. Concluyendo que el grado de deterioro de los muros de gaviones, a lo largo de los 1200m evaluados, varía en función a la topografía del cauce del río, siendo los tramos más críticos los que se encuentran en las curvas o cambios de dirección.

**Palabras Clave:** Defensa ribereña, Evaluación, Muro de Gaviones.

## **Abstract**

The problem of our research is: How will the evaluation of the gabion wall improve the riverside defense on the left bank of the Santa River, in the town center of Quechcap, district and province of Huaraz, Áncash region - 2024? The general objective was proposed: Carry out the evaluation of the gabion wall to improve the riverside defense on the left bank of the Santa River, in the Populated Center of Quechcap, District and Province of Huaraz, Ancash Region - 2024. Regarding the methodology, this The research was descriptive and the type of research is applied, because the present research is based on an inspection to be able to propose possible solutions or mitigations to an existing effect. As a result, we obtained that the condition in which the gabion wall is located belonging to the left bank of the Santa River, in the Populated Center of Quechcap, District and Province of Huaraz – Ancash, varies according to the sections into which we have divided the analysis, requiring greater intervention in the section from the progressive 0+300.00km to 0+440.00km, because the riverside defense of this section was overwhelmed by the height and current that the river reached in the month of March. Concluding that the degree of deterioration of the gabion walls, along the 1200m evaluated, varies depending on the topography of the river bed, with the most critical sections being those found in curves or changes of direction.

**Keywords:** Assessment, Gabion Wall, Riverside Defense,

## **I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1.Descripción del problema**

En el ámbito Internacional, según la Organización Mundial Meteorológica (1), en este último tiempo, se registró un incremento continuo respecto a los desastres naturales que involucran o tienen como factor el daño causado por el agua, esto se debe a las dramáticas variaciones climáticas que tienen como responsable principalmente a la contaminación ambiental. Este reporte tiene como data el inicio aproximado en los años 70 hasta la actualidad, se tiene como reporte estadístico que los mencionados desastres naturales han cobrado más de 1.3 millones de vidas humanas y pérdidas materiales incalculables.

Como realidad Nacional, Narcisa (2), Es de conocimiento público que Perú atraviesa un contexto desalentador respecto al tema de prevención de desastres naturales hidrológicos, ya que el panorama se vislumbra caótico debido a múltiples factores, siendo los más relevantes: la falta de intervención de los entes estatales en la prevención y mitigación de inminentes desastres, las cuales cobrarían miles de vidas humanas, siendo las de mayor exposición las regiones pertenecientes al norte del país, como sucedió en el último fenómeno del niño.

Respecto a la realidad Local, Cusi (3), La defensa ribereña en la que nos abocaremos se encuentra en la localidad de Quechcap, Distrito de Huaraz, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash, Dicha defensa rivereña es mediante una cadena de muros de gaviones, que se extiende por 355m a partir del puente colgante de la misma localidad, Estos muros de gaviones tienen por finalidad brindar protección a la comunidad que se encuentra a unos 50 m de distancia desde las orillas del rio Santa, debido a la falta de mantenimiento se presentan deformaciones en algunas partes de la cadena de los muros de gaviones, lo cual es preocupante por la importancia que representa para la comunidad de Quechcap.

## **1.2. Formulación del Problema**

¿De qué manera la evaluación del muro de gaviones, mejorará la defensa ribereña en la margen izquierda del río Santa, en el centro poblado de Quechcap, distrito y provincia de Huaraz, región Áncash – 2024?

## **1.3. Justificación**

### **1.3.1. Justificación Teórica**

La presente investigación se justifica teóricamente en los conceptos y criterios hidrológicos y estructurales de las defensas ribereñas los cuales se encuentran definidos y normados, mediante los cuales realizamos la evaluación del estado en el que se encuentran los muros tipos gaviones presentes en la margen izquierda del río Santa en el tramo de la localidad de Quechcap, Distrito y Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash.

### **1.3.2. Justificación Metodológica**

La presente investigación de investigación respeta y aplica la respectiva metodología científica que se debe seguir para realizar una investigación completa y adecuada, utilizando diversas técnicas e instrumentos diseñados específicamente para la obtención y recaudación eficiente de los datos necesarios para realizar el diagnóstico del muro tipo gaviones en estudio, a su vez, se rellenaron formularios con datos extraídos en campo para mayor certeza de los resultados, con la finalidad de aportar metodológicamente a próximas investigaciones relacionadas al tema.

### **1.3.3. Justificación Práctica**

La justificación práctica de la presente investigación radica en el hecho de que se pretende anular parcialmente o mitigar las afectaciones causadas a las estructuras de gaviones que tienen como responsable al efecto de socavación, volteo, erosión, etc. Previniendo con esto la falla o colapso de los muros tipo gaviones, esta mitigación se sustentará en la aplicación hidráulica y mecánica

que explica el comportamiento tanto del agua como de los muros protectores, para así poder aportar al conocimiento del adecuado funcionamiento de la defensa ribereña.

## **1.4.Objetivos**

### **1.4.1. Objetivo General**

Realizar la evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del río Santa, en el Centro Poblado de Quechcap, Distrito y Provincia de Huaraz, Región Ancash – 2024.

### **1.4.2. Objetivo Específico**

Realizar el diagnóstico del muro de gaviones de la defensa ribereña en la margen izquierda del río Santa, en el Centro Poblado de Quechcap, Distrito y Provincia de Huaraz, Región Ancash – 2024.

Proponer el mejoramiento del muro de gaviones de la defensa ribereña en la margen izquierda del río Santa, en el Centro Poblado de Quechcap, Distrito y Provincia de Huaraz, Región Ancash – 2024.

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes

#### 2.1.1. Antecedente Internacionales

Según Huanacu et al. (4), en Bolivia (2023), en su investigación titulada: **“Estudio hidrológico e hidráulico para el diseño en obras de protección contra inundaciones en proximidades del puente Bating en la provincia de Caranavi – Bolivia”**. El objetivo de su investigación fue: obtener la información hidrológica en las localidades aledañas al puente en el distrito de Caranavi – Bolivia, esto con la finalidad de la obtención de las características más resaltantes en la brecha de estudio propensas a sufrir inundaciones y a su vez plantear estructuras que sirvan de contención a dichos fenómenos, a su vez cerada información estadística de las datas hidrológicas en dicha zona. **La Metodología que el autor utiliza es cualitativo**, esto ya que utilizó la observación para recaudar los datos requeridos y su posterior análisis no requiere de la intervención de laboratorios. **Los Resultados obtenidos** fueron la verdadera magnitud a la que se encuentra expuesta las comunidades próximas al puente Bating, en la provincia de Caranavi. **Concluyendo** que la cuenca perteneciente al río Yara presenta obstrucción o estrechamiento de cuenca, erosión y desbordes del río.

Pizón (5), Colombia (2021), en su tesis que lleva por título: **“Estrategias de gestión urbana para la reducción de la vulnerabilidad por inundaciones en el municipio de Girardot – Cundinamarca”** tuvo como **Objetivo**: Conocer las variables de implicancia para mitigar la exposición a la inundación en el municipio de Girardot, paralelamente, conservó un análisis dentro de sus variables pertenecientes a la tesis, las cuales conectan la organización territorial con la debida gestión de mitigación de riesgos. **Su Metodología** fue mixta ya que contempla tanto cuantitativa como cualitativa, aprovechando el aporte de ambos formatos de investigación, complementándose y potenciándose mutuamente, llegando a la **Conclusión** de la optimización del diseño más eficiente para mitigar las inundaciones, planteando una solución eficiente y económica, la cual se sustenta en la aplicación de normativas concernientes al

área en la que el autor se introduce, en este caso la reducción de la vulnerabilidad por inundaciones.

Postula Gómez. (6) en Guatemala (2020) en su tesis titulada “**Diversas aplicaciones de gaviones para la protección y estabilización de taludes**” el cual tiene como **Objetivo General** plantear alternativas de soluciones a la construcción total o parcial de estructuras tipo gaviones para el sostenimiento o contención de taludes propensos a sufrir derrumbes o deslizamientos, concerniente a la **Metodología** que utiliza el autor: Descriptiva, apoyándose en la aplicación de fichas técnicas para la recolección de los datos de interés, los cuales le aportaron la data necesaria para el diseño de las alternativas de estructuras de soporte, **se Concluye** generando un modelo de diseño para la construcción eficiente de muros de gaviones dotados de una mayor capacidad de sostenimiento de taludes o laderas, los cuales tiene su sustento en los softwares que se apoya el autor de la tesis.

### **2.1.2. Antecedente Nacionales**

Postula Delgado. (7) Cusco (2022), en su tesis que lleva por título: “**Evaluación del Comportamiento Estructural De Las Defensas Ribereñas A Base De Gaviones En El Rio Huatanay En El Distrito De San Jerónimo – Cusco.**” Cuyo **Objetivo General fue:** diagnosticar los efectos estructurales de los muros de gaviones que conforman la defensa riberena en la margen derecha del río Huatanay. Dicha investigación contempla como **Metodología:** el tipo cuantitativo y a su vez cualitativo, ya que se basa en la observación y tipificación de los datos extraídos para su posterior análisis y recopilación, **el autor Concluye** en que: existen tramos de mayor resistencia, los cuales están trabajando de manera más eficiente, explica este comportamiento al análisis pre existente que se practicó a cierto tramo de los muros de gaviones, sostenido por diversos anexos presentados en la mencionada tesis del autor, lo cual representa menores daños en el colchón anti socavaciones del muro tipo gaviones que con esto se entiende una mejor protección a ese tramo.

Sugiere el autor Kelsey (8) Madre de Dios (2022) en su tesis que se titula: **“Evaluación y Propuesta del Sistema de Protección de Taludes de los Bancos de Suelos Finos del Río Tambopata - Madre de Dios 2022”**, el autor se trazó como **Objetivo General:** Postular una alternativa de estructura capaz de sostener los taludes en los bancos de suelos finos, con la finalidad de controlar los derrumbes o deslizamientos que afectarían a las múltiples viviendas aledañas existentes en las orillas del río Tambopata, siguiendo con la **Metodología:** la cual es de tipo investigación descriptiva y de diseño no experimental, ya que el autor no realizó la manipulación de sus variables en ningún momento y consecuentemente se apoyó en fichas técnicas para la obtención de los resultados requeridos para llegar a los resultados, dichos **Resultados fueron:** que es necesario recurrir al método de Levediev para poder el deseado control de taludes a la vez sus resultados se apoyan en la utilización del software HecRas, el cual le brindó una profundidad de erosión mayor a 4.10m. **Concluyendo:** que el muro en diseño tiene como principal función el control del talud afectado por las escorrentías producto de las lluvias persistentes en la localidad, realizando el diseño en la etapa crítica en la cual se verifica un incremento considerable en el caudal del río Tambopata, identificando los lugares vulnerables a dicha acción natural.

Plantea Castro (9), en Trujillo (2020), en su investigación que lleva como título: **“Evaluación de Gaviones hidráulico y estructural de defensa ribereña en el río Moche, entre el tramo Cerro Blanco – Menocucho, Trujillo 2020”**, el autor de la presente investigación se planteó como **Objetivo:** verificar el comportamiento de los muros de gaviones en el aspecto estructural de la defensa ribereña en el río MMoche, entre el tramo Cerro Blanco y Menocucho, Trujillo 2020, para lo cual utilizó una muestra de 1500 habitantes a los que les presentó una encuesta determinada a extraer datos reales y reveladores del muro tipo gaviones en estudio, ayudado de levantamientos topográficos y nivelaciones de los muros, verificando la existencia de cualquier desnivel sufrido. Respecto a la **Metodología** que empleó el autor: se trata de una investigación descriptiva no experimental, cuyas **Conclusiones fueron:** que los estudios topográficos arrojaron que el relieve del terreno varía considerablemente de un tramo a otro,

lo cual dificulta un eficiente comportamiento de los muros existentes en esa zona, a su vez se identificó 7 puntos vulnerables a un próximo incremento de caudal del río, lo cual afectaría directamente a 5 de las comunidades que se encuentran colindantes a las orillas del río Moche.

### **2.1.3. Antecedentes Locales o regionales**

Según Campos (10), en Carhuaz (2020) en su tesis que lleva por título: **“Evaluación de Sistema de Defensas Ribereñas como Protección para Efectos de Huaicos En Quebrada Hualcan - Carhuaz – 2020”**, cuyo **Objetivos fueron:** Determinar y dimensionar en qué grado la alternativa de defensa ribereña mediante los muros tipo gaviones son efectivos para la protección de los efectos que causan los huaicos en la quebrada de Hualcán, rigiéndose a este caso en específico ya que dicha quebrada contempla características especiales como ensanchamiento y estrechamiento de cuencas en tramos relativamente cortos. **La Metodología** de la investigación fue: descriptiva y el diseño, no experimental transversal por recopilar los datos en el mismo tiempo, finalmente el autor obtuvo como **Conclusiones:** que se requiere un análisis particionado en mínimo 5 tramos en dicha quebrada para poder realizar un modelado adecuado a las variaciones de caudal y velocidad presentes en la quebrada de Hualcán.

Postula Rondán (11), Recuay (2021), en su investigación titulada: **“Evaluación y mejoramiento de la protección de riberas en el distrito de Santa Gertrudis en la margen derecha del río Santa entre 173.000 y 175.000 km de la Carretera Pativilca-Huaraz, Distrito de Tecapampa, Provincia de Recuay, Provincia de Ancash - 2021”** en donde el autor tuvo como **Objetivos:** Realizar la evaluación concerniente a las obras de arte existentes en las riberas del río Santa entre 173.000 y 175.000 km de la Carretera Pativilca-Huaraz, Distrito de Tecapampa, Provincia de Recuay, Provincia de Ancash. Respecto a la **Metodología** de la presente investigación: es Descriptivo de nivel cualitativo y no experimental ya que se emplearon métodos de observación y recaudación de datos mediante fichas técnicas, Teniendo como **Conclusiones:** que las principales estructuras de contención existentes son únicamente terraplenes los

cuales se encuentran erosionadas por la falta de mantenimiento, debido a esto la presente investigación será de vital importancia en el aporte del mantenimiento y conservación de las estructuras de protección en las riberas en el distrito de Santa Gertrudis.

Sugiere el Autor Vergara (12), Huaraz (2023), en su tesis que lleva por título: **“Evaluación y mejoramiento de muros de gaviones de protección de riberas en la margen derecha del río Santa en San Pedro, en la zona de urbanización de la región de Ancas de la provincia de Huaraz, distrito independiente – 2023”**. El **Objetivo** que se trazó el autor fue: verificar y diagnosticar los muros de gaviones que sirven de protección para las riberas en el río Santa en la localidad de San Pedro, Ancash. Cuya **Metodología fue** una investigación cualitativa y cuantitativa, a su vez siendo el tipo de investigación descriptiva mixta mientras que el diseño de su investigación fue transversal. Paralelamente el autor **Concluyó:** Que en los primeros tramos se requiere la construcción de nuevos muros tipo gaviones en la parte delantera a los ya existentes o de lo contrario realizar una demolición y sustituirlos por unos de mejor diseño, ya que en esta etapa se encuentran con muchas falencias incluso el nivel de agua supera la corona de los muros.

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. Defensas Ribereñas.**

Según Cotecno (13), Las defensas ribereñas son todas las estructuras u obras de arte destinadas a brindar protección a las viviendas o terrenos colindantes al cauce del río, precisamente del desbordamiento de las aguas de este debido al incremento natural de cada estación del año, existen múltiples estructuras que se adentran en este tipo de concepto, las cuales definiremos más precisamente a continuación.

#### **2.2.1.1. Tipos de Muros**

Nos menciona Ayala (14), conocemos múltiples tipos de muros con finalidad de sostenimiento, se pueden identificar; Muros en voladizo, Muros de gravedad, Muros tipo jaula, Muros de tierra armada, Muros anclados o empotrados, Muros de gaviones, etc. Se clasifican en 4 grupos.

Debido a su función: estos muros se agrupan o clasifican principalmente por la función en común que tiene, ya sea de sostenimiento o cerramiento.

Debido a su posición: se clasifican de acuerdo a la finalidad que tienen de separar áreas o delimitar hitos en cualquier ámbito.

Debido a su forma: Se clasifican por sus características físicas, identificables por simple inspección.

Debido a su composición: Estos muros se clasifican por el tipo de material del cual se componen, siendo los principales: de concreto ciclópeo, concreto armado, piedra, etc.

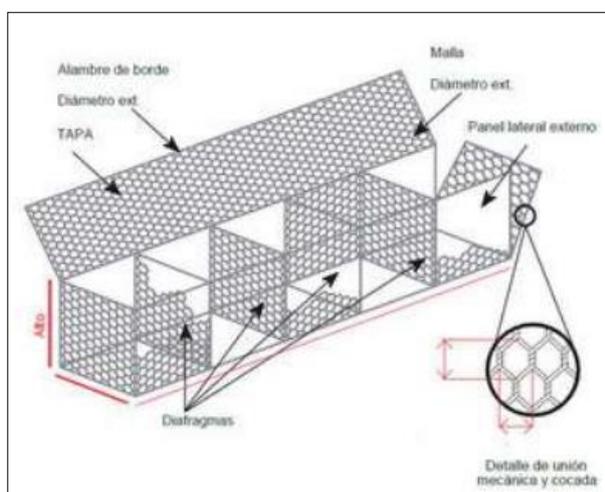
#### **2.2.2. Muro de Gaviones.**

Concordando con Soto (15), Este tipo de muro tiene por finalidad el sostenimiento de taludes o elementos hidrológicos tales como ríos, se caracteriza principalmente por el empleo de mallas metálicas electrosoldadas que enjaulan a grava de distintos tamaños, cuyas dimensiones tanto de las piedras como de la cocada de la malla responden a un diseño efectuado dependiendo de las cargas a soportar, para garantizar la estabilidad y soporte del muro de gaviones.

## 2.2.2.1. Tipo de Muros de Gaviones

### a. Gavión Tipo Caja.

De acuerdo con Bolívar (16), este tipo de muros tiene por característica el enmallado de piedras con forma ya sea cuadrada o rectangular, surgiendo su estructura en una base de mayor tamaño y a medida que se va elevando disminuye el ancho, logrando con esto una mayor estabilidad debido a lo bajo que se encuentra su centro de gravedad logrando con esto resistencia al volteo a pesar de las cargas externas a las que se somete.



**Figura 01.** Gavión tipo caja

Fuente: Bolívar (16)

### b. Gavión tipo Saco.

Tal como menciona Bolívar (16), su principal característica es la forma cilíndrica con la que cuentan, la cual se encuentra constituida por un único entrelazado de alambres metálicos que soportan la torsión, en sus bordes contempla la presencia de una geomalla especial que permite el amarre a las masas a sostener, en este caso taludes de terreno natural.

### 2.2.2.1.1. Características De La Estructura De Los Muros de Gaviones

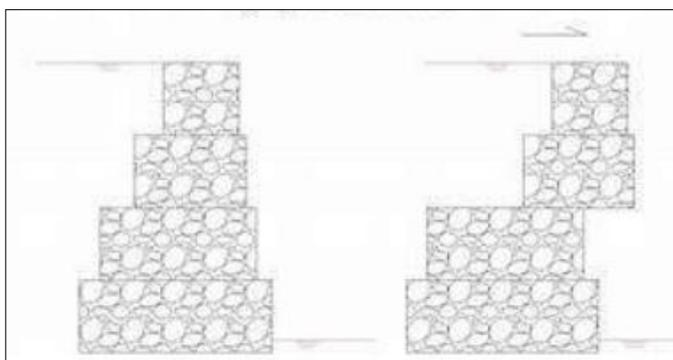
Señala Geofort (17), Los gaviones son la alternativa que cumple un rol eficaz al hablar de sostenimiento y contención de elementos expuestos, ya que optimiza la utilización de los recursos presentes en la misma zona, especialmente en ríos, adicionalmente no requiere de mayor personal capacitado para su correcto ensamble.

### 2.2.2.1.2. Evaluación de la Estabilidad de Muro de Gaviones.

Según Geofort (17), las funciones que se les da a estos muros son de múltiple acción especializados en el control de deslizamientos en taludes sueltos o incluso en la contención de ríos para protección de terrenos o viviendas próximas, así mismo trabaja de manera eficaz en el manejo y control de la erosión.

### Fuerzas actuantes sobre los Muros

Las principales fuerzas que accionan sobre esta estructura y la cual debe de soportar son aquellas generadas por el empuje de las masas contenidas, estas fuerzas actúan sobre una cara del muro y deben de ser contrarrestadas con el peso propio del muro sumado a la resistencia al deslizamiento del terreno, llamémosle fricción del terreno natural, de manera que la fuerza de empuje mayor a la de resistencia del muro de gaviones se produce el fenómeno de deslizamiento.



**Figura 02.** Deslizamiento de muro de gaviones

Fuente: Geofort (17)

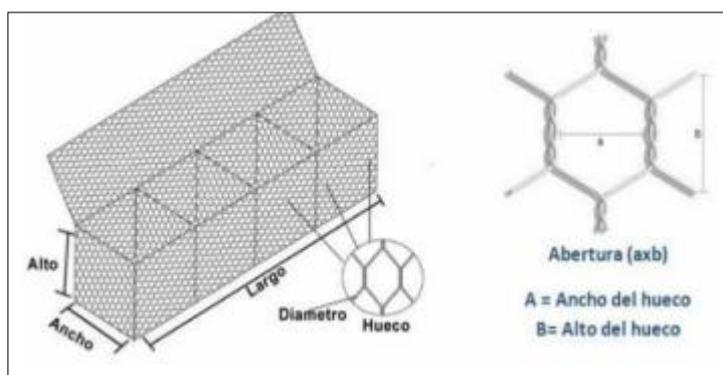
### 2.2.2.2. Elementos Conformantes de los Muros de Gaviones

Menciona Cotecno (13), Los muros de gaviones son conformados principalmente por piedras ya sean propias del lugar de la obra o traídas de proximidades, a su vez otro elemento componente de los muros de gaviones son las mallas metálicas, las cuales se encuentran en el mercado en distintas características, las cuales tienen que ser elegidas y seleccionadas por el profesional proyectista encargado del diseño de estos muros.

#### 2.2.2.2.1. Tipos de Malla

Nos dice Bolívar (16), se cuentan con varios tipos de acero galvanizado, cada uno de diversas especificaciones típicas, debido a esto es que se requiere un correcto estudio y análisis de la investigación para determinar el calibre necesario del acero galvanizado. Definiendo el término “Galvanizado”, el autor nos menciona que es un proceso que consiste en una intervención térmica con la finalidad de volver homogénea el acero, paralelamente se contempla la incorporación de una película de zinc por inmersión, con la finalidad de darle resistencia a la corrosión u oxidación debido a las características del componente químico.

- Características de las mallas:

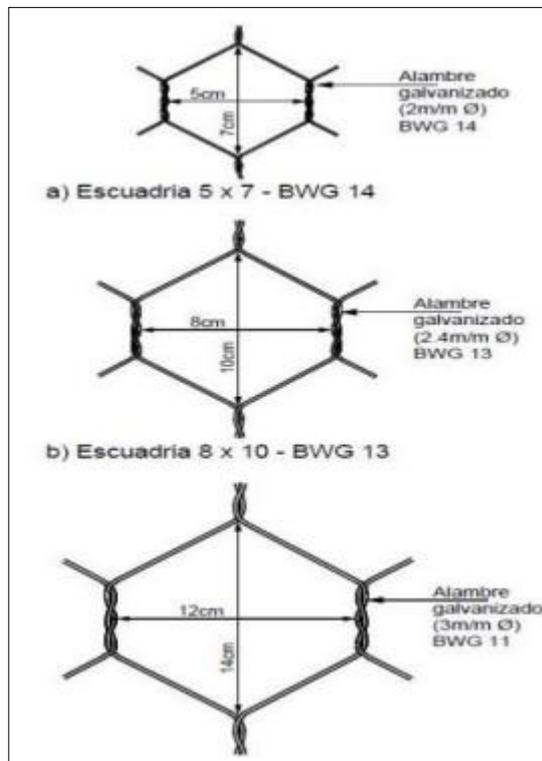


**Figura 03.** Especificaciones técnicas de la malla

Fuente: Cotecno (13)

- **Mallas Hexagonales**

Se utiliza en la mayoría de muros de gaviones, los tamaños de los componentes cuadriculados tienen su mayor característica precisamente en esta forma cuadrada, que se genera por el entrelazado de los alambres galvanizados, por otro lado, una de las características principales con las que cuenta este tipo de malla es la triple vuelta que contienen cada una de las cocadas, haciéndolas resistentes y flexibles a su vez para generar trabajabilidad y sostenimiento al mismo tiempo.



**Figura 04.** Malla hexagonal

Fuente: Cotecno (13)

- **Mallas Eslabonadas**

Bolívar (16), Mallas eslabonadas o conocidas también como malla simplemente adherida, las cuales no cuentan con conexiones individuales entre alambres, por lo cual brinda una mayor flexibilidad, esto debido al desplazamiento grupal de las cocadas, su uso general se encuentra en el mercado con tamaños entre 10 o un máximo de 12, otra característica o ventaja es que su

fabricación no requiere equipos muy especializados, y la principal desventaja es que si falla algún alambre en cualquier ubicación, se abrirá la malla completa.



**Figura 05.** Malla eslabonada

Fuente: Bolívar (16)

- **Mallas Electrosoldadas**

Bolívar (16), La malla electrosoldada brinda mayor resistencia a la ruptura que las dos anteriores mallas descritas, su popularidad se justifica a la trabajabilidad que adiciona y lo relativamente económico que es en el mercado, esto teniendo en cuenta las características con las que cuenta, su uso es muy común en la construcción o protección de carreteras.



**Figura 06.** Malla electrosoldada

Fuente: Bolívar (16)

#### **2.2.2.2.2. Tipos de Roca**

Menciona Amagard (18), El material adecuado a utilizar es el bordillo, teniendo la precaución de no utilizar material que se pueda dañar con el paso del tiempo o la interacción con la temperatura sumado al agua, también indica que la forma correcta de realizar el relleno es a mano, con personal obrero, teniendo el criterio de colocar la parte más plana de las piedras en la parte externa del gavión, cada 25 o 30 cm de llenado se debe golpear suavemente con un mazo de goma con la finalidad de lograr ocupara la mayor cantidad de vacíos posible, ya que mientras más homogénea la estructura mejor su contención, los tamaños de las piedras utilizadas deben estar dentro del rango de entre 10 a 30 cm.

#### **2.2.2.3. Tipos de Falla Frecuentes en los Muros de Gaviones**

##### **2.2.2.3.1. Desplazamiento**

Según Soto (15), Es la distancia que recorre un cuerpo debido a la interacción de una fuerza de empuje, particularmente en el contexto de muro de gaviones, este desplazamiento se genera debido al exceso empuje ejercido por la masa contenida sobre el muro de gaviones, se debe tener en cuenta que si el deslizamiento supera ciertos parámetros el muro de gaviones ya no está cumpliendo con su función. Las fuerzas que contrarrestan este empuje están dadas por el peso propio del muro y la fricción generada en la base del muro de gaviones en contacto con la superficie del terreno natural, este criterio es necesario que se tenga en cuenta al momento de diseñar el muro de gavión, teniendo en cuenta los factores a los que se encuentra sometido el muro, por ejemplo, la pendiente de la topografía, saturación del suelo, etc.

##### **2.2.2.3.2. Volteo**

Postula Soto (15), para la proyección y pre dimensionamiento del muro de contención, en nuestro contexto los muros gaviones, es necesario hacer la verificación por volteo, verificando que el momento de estabilidad contra reste el momento de volteo generado por acción del cuerpo contenido, un criterio muy manejado es hacer que el centro de gravedad del muro actúe en la parte más baja

de éste, tal como una pirámide, generando que el centro de gravedad no salga de la base y de esta manera no se volvee el muro de gaviones.

#### **2.2.2.3.3. Hundimiento**

Afirma Bolívar (16), la razón principal para producirse este fenómeno es debido a que se superó la capacidad portante del suelo, es decir, que el peso del muro de gaviones es mayor al que puede resistir el suelo, este factor se contrarresta simplemente haciendo crecer el área o superficie que está en contacto con el terreno natural, reduciendo de esta manera la presión que ejerce el muro sobre el terreno natural.

#### **2.2.4. Evaluación Hidráulica.**

Menciona Alanya (19), Se define como evaluación hidráulica al proceso mediante el cual se caracteriza las principales características de un elemento hidráulico, en nuestro contexto, un río, con la finalidad de obtener datos como área transversal de la sección del río en la etapa en la que se quiera proyectar un muro tipo gavión con el fin de proteger viviendas o terrenos cercanos, esta evaluación no solamente debe abarcar el tiempo en el cual se hace el estudio, sino que más bien debe estar proyectado para un futuro en el cual la situación es crítica, en tal caso haciendo referencia al tiempo de retorno del río en estudio o la activación de la quebrada en la que nos enfocamos.

##### **2.2.4.1. Socavación**

Barbosa (20), La socavación no es más que una variante de la erosión causada por un elemento hídrico, generalmente se da por el desgaste generado por las corrientes del agua, superando velocidades las cuales están determinadas por la topografía con pendientes muy pronunciadas, en dicho caso la solución que se le da es generar la base de los muros de gaviones más profundas, para de esta manera mitigar este efecto que será causado por el transcurrir de los años.

#### **2.2.4.2. Erosión**

Prieto (21), Fenómeno causado por el desgaste del suelo debido a la fuerza de las corrientes de agua o simplemente escorrentía, la cual excedió la resistencia del suelo, el fenómeno de la erosión es la responsable del ensanchamiento de las cuencas del río, las cuales se deben de controlar, en caso estén poniendo en riesgo viviendas cercanas.

#### **2.2.5. Mejora de la Defensa Ribereña**

Menciona Alvites (26), en su definición más general, las defensas ribereñas son estructuras diseñadas para abastecer de cierta protección frente a los fenómenos perjudiciales que genera un río, dichas estructuras previenen efectos de erosión, socavación o inundación que produce un río debido a las fuertes corrientes alimentadas por las crecientes lluvias en determinados meses del año según la región del País, las estructuras proyectadas para la defensa ribereña pueden ser continuas o discontinuas, las cuales se encuentran ubicadas estratégicamente para brindar protección generalmente a asentamientos humanos u obras de arte cercanos, por lo que es de vital importancia un correcto diseño de las defensas ribereñas.

##### **2.2.5.1. Tipos de Defensas Ribereñas**

Señala Terán (27), existen defensas ribereñas vivas - naturales, defensas vivas – forestales y defensas permanentes, las cuales definiremos a continuación:

###### **2.2.5.1.1. Defensas Vivas Naturales**

Informa Terán (27), las defensas vivas forestales son las de mayor eficiencia contra la inundación y erosión que causan las corrientes del río y está formado por el conjunto de componentes naturales aledaños, como los árboles o arbustos dotados de alta densidad, las cuales están presentes en ambos márgenes del río.

### 2.2.5.1.2. Defensas Vivas Forestales

Menciona Terán (27), las defensas vivas forestales se basan en la plantación de árboles u arbustos de raíces fuertes y profundas, las cuales servirán de protección a las estructuras cercanas, dichas plantas o árboles tienen que ser seleccionados por su densidad abundante, las cuales harán frente a las corrientes del río.

### 2.2.5.1.3. Defensas Permanentes

Según Terán (27), Son aquellas estructuras que llevan concreto armado, ciclópeo o gaviones, es decir, a diferencia de los dos anteriores tipos de defensa ribereña, este tipo se caracteriza por tener un diseño previo en función a estadísticas del comportamiento del río en estudio, se utilizan para prevenir erosión e inundación en terrenos o edificaciones cercanas, desviando y conduciendo a lugares más convenientes, dentro de esta clasificación se encuentran:

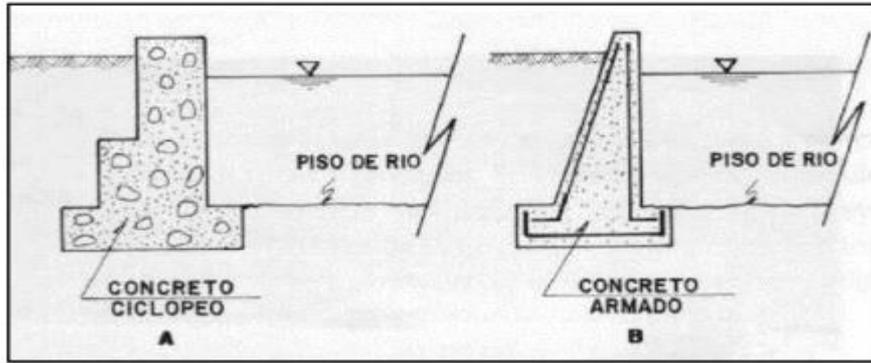
- Diques Enrocados:



**Figura 07.** Enrocado

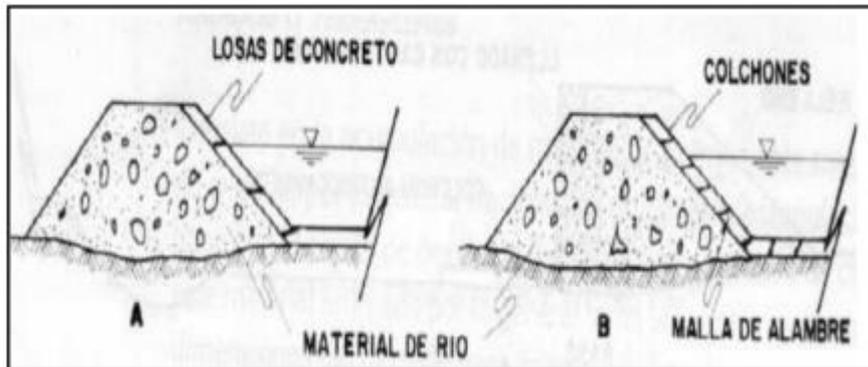
Fuente: Terán (27)

- Enrocados con roca al volteo
- Enrocados con roca colada
- Estructuras de concreto (Muros armados, dados, losas y colchones)



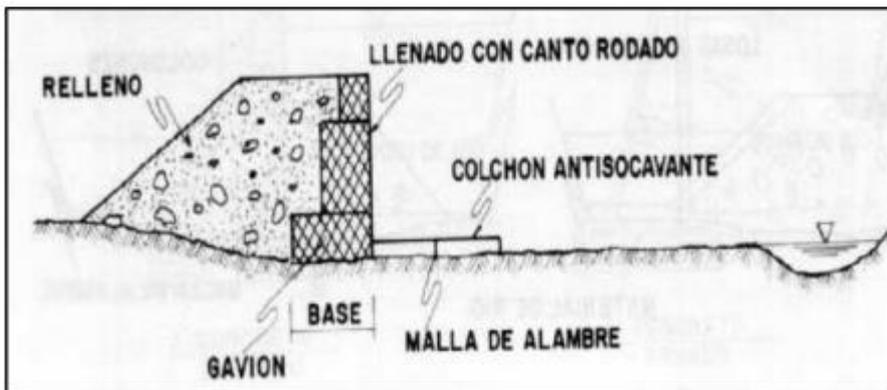
**Figura 08.** Muros de concreto

Fuente: Terán (27)



**Figura 09.** Losas, Colchones

Fuente: Terán (27)



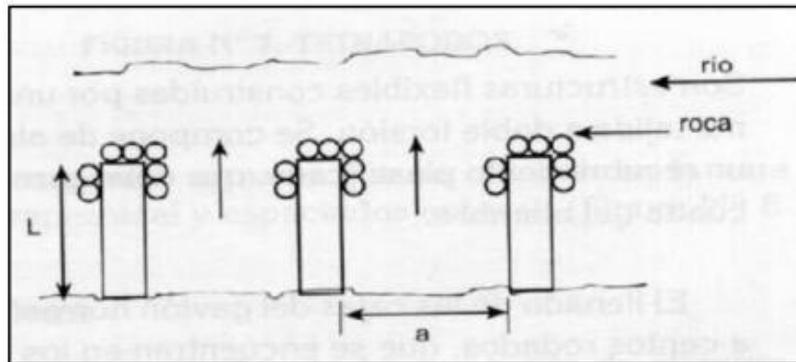
**Figura 10.** Gaviones

Fuente: Terán (27)

### 2.2.5.1.3. Defensas Temporales

Según Terán (27), Son aquellas estructuras cuyos costos no son tan elevados como las defensas permanentes, ya que son estructuras cuya única finalidad es desviar la mayor cantidad de agua posible, únicamente mitigando el efecto adverso proveniente de los ríos, por tanto, no requiere la intervención de especialistas en el área, ejemplos de este tipo de defensas son:

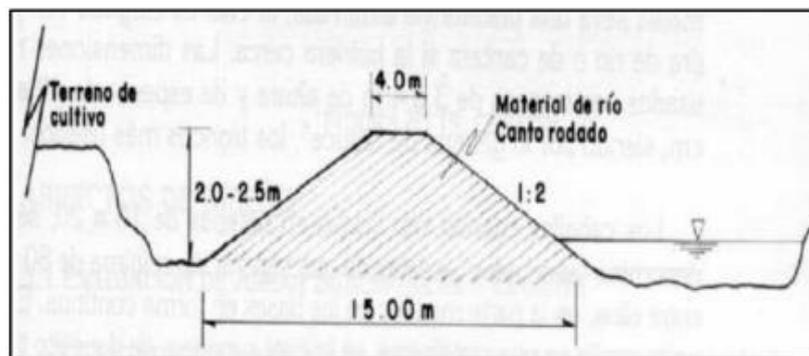
- Espigones



**Figura 11.** Espigones

Fuente: Terán (27)

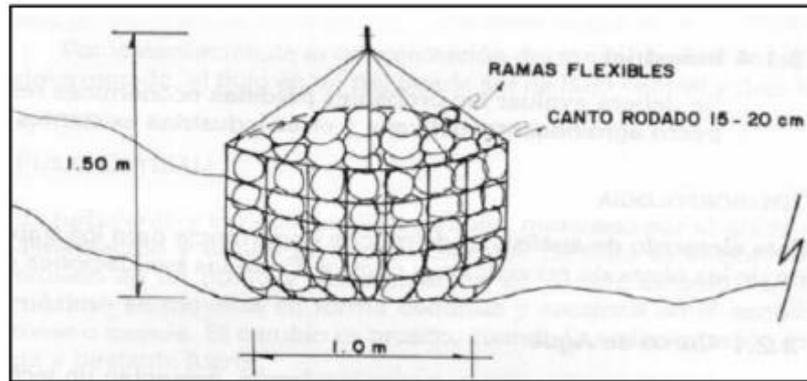
- Rayado o terraplenes



**Figura 12.** Terraplenes

Fuente: Terán (27)

- Cestones



**Figura 13.** Cestones

Fuente: Terán (27)

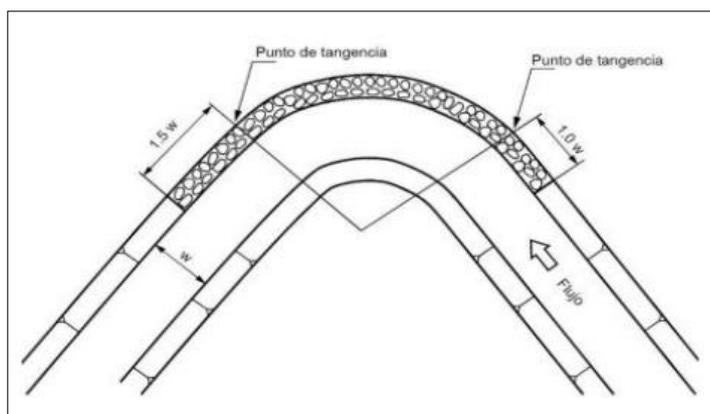
## 2.2.6. Conceptos Generales

### 2.2.6.1. Caudal

Soto (15), El caudal se define como el volumen de agua que transita en un determinado tiempo, los factores que influyen para la variación del caudal son el estrechamiento del cauce del río, etc. De igual manera si se desea verificar el tránsito de un volumen de agua en una determinada superficie la denominación cambia a Caudal relativo, cuyas unidades de medición son el volumen sobre un área, mientras que para el Caudal es un volumen por un determinado tiempo ( $m^3/s$ ).

### 2.2.6.2. Cause de Río

Barbosa (20), Según las leyes físicas que explican el comportamiento que presenta las aguas de un río, el cauce del río es el volumen que ocupa una corriente de masa de agua, se utiliza esta data teniendo en cuenta el momento más crítico del año en el cual el río ocupa una mayor área de tránsito, es decir durante la crecida máxima nominal, este desplazamiento se rige a múltiples factores dentro de los cuales podemos nombrar la topografía del terreno, caudal del río, estrechamiento de cause, etc.



**Figura 14.** Cause de un río

Fuente: Soto - Recorrido de un río

### 2.2.6.3. Periodo de Retorno

Menciona Alex (22), Se entiende como periodo de retorno, aquel periodo de tiempo en el cual el río alcanza su tamaño máximo, cada río independientemente de su importancia, caudal o tamaño, tiene un periodo de retorno definido, el cual puede variar de 10 a 100 años, incluso llegar a cada 10 000 años, es importante realizar este estudio para una eficiente proyección de cualquier obra civil cercana, dependiendo de la importancia de dicha obra.

### 2.2.6.4. Topografía

Según Rodriguez (23), la Topografía es la descripción del relieve del terreno, se realiza mediante un levantamiento topográfico y es de vital importancia para entender el comportamiento del río y mediante esto poder predecir futuros datos importantes para el diseño de toda obra cercana al río, se plasma el relieve del terreno mediante coordenadas geográficas extraídos en campo los cuales dan lugar a curvas de nivel que son las responsables de generar la superficie en la cual se desea analizar.

### 2.2.6.5. Hidrología

Tal como indica Bolívar (16) el principal objeto de estudio de la Hidrología es el agua, así como también la implicancia que tienen los océanos, la atmósfera sobre la superficie terrestre, la hidrología como tal tiende a generar

conceptos de carácter explicativo sobre el comportamiento físico y químico de los componentes naturales presentes en nuestra atmósfera, tales comportamientos físicos son principalmente la circulación del agua a lo largo de la superficie terrestre, sin embargo, no abarca el estudio de aguas o corrientes subterráneas por muy relevantes que estas sean.

#### **2.2.6.6. Ciclo Hidrológico**

Según Bolívar (16), el ciclo hidrológico es la constante e inevitable transición del agua en sus distintos estados de materia, los cuales son: líquido, sólido y gaseoso, siendo el responsable de este ciclo eterno el sol y sus efectos sobre estos elementos pertenecientes y existentes en la superficie terrestre.

Este ciclo comienza con la vaporación del agua perteneciente al océano u otros cuerpos de masa de aguas de gran tamaño, el vapor a medida que asciende se enfría y vuelve a su estado líquido, el presente fenómeno recibe por nombre condensación. El siguiente paso de este proceso es la formación de niebla o neblina, el cual es la antesala de precipitación, fenómeno causado por la caída del líquido debido a su propio peso, si en esta etapa la temperatura es muy baja entonces cambiará de estado para presentarse en su forma sólida, ya sea por nieve o granizo.

#### **2.2.6.7. Cuenca Hidrográfica**

Menciona Rodríguez (23), las cuencas hidrográficas son aquellas que permiten la circulación del agua sobre la superficie terrestre, se estima que el 30% del agua dulce de la tierra circula a través de cuencas hidrográficas, conceptualmente las cuencas hidrográficas permiten el recorrido directo de una masa de agua hacia un destino puntual, generalmente es el océano.

#### **2.2.6.8. Máximas Avenidas**

Nos informa El Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (25), La avenida máxima se define como la descarga máxima que puede ocurrir en la desembocadura de una cuenca y es siempre el resultado de la precipitación máxima. El pico de lluvia se define como el nivel de agua más alto posible en

una imagen meteorológica en un momento determinado y en un momento predeterminado. Este período de tiempo predeterminado se llama período de retorno (T), que se define como el número promedio de años que tardan en ocurrir una vez las precipitaciones máximas. Este intervalo de tiempo está entre 5 y 500 años, lo que significa que cuanto más largo sea el período de retorno, mayor será la precipitación máxima.

#### **2.2.6.9. Avenidas Periódicas.**

Afirma el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (25), este tipo de avenidas generalmente no traen repercusiones, es decir, son predecibles estadísticamente, ya que no varían considerablemente de tal manera se puede contrarrestar sus posibles efectos perjudiciales y minimizar los daños.

#### **2.2.6.10. Avenidas Excepcionales.**

Según el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (25), son causadas por fuertes lluvias, generalmente cubre toda el área o gran parte de la piscina, son difíciles de predecir, requiere una red de monitoreo en tiempo real, generalmente causan daños a los habitantes cercanos a las cuencas ya que se desbordan y superan la franja marginal, la mejor acción para mitigar el efecto causado es la prevención.

#### **2.2.6.11. Precipitación.**

Como menciona Geo enciclopedia (28) La precipitación es agua líquida o sólida que se forma en la atmósfera y regresa a la superficie terrestre en forma de lluvia, aguanieve, nieve, etc. forma.

La precipitación juega un papel muy importante en el ciclo del agua, al igual que la evaporación y la condensación. A medida que el agua se evapora a la atmósfera procedente de océanos, ríos, etc., se condensa en forma de nubes de vapor de agua y cae por acumulación excesiva. Esta caída se llama precipitación y ocurre naturalmente una y otra vez en la Tierra.

#### **2.2.6.12. Nieve.**

Como menciona Geo enciclopedia (28), son cristales de hielo formados en la atmósfera, menos perjudicial que el granizo debido a su baja densidad, cuando varios cristales de nieve se juntan debido al efecto de la gravedad se denomina copos de nieve, dichos cristales al ser tan poco densos tienden a derretirse con facilidad a partir de los 4°C, se vuelve problemático cuando la temperatura baja persiste por muchas horas, haciendo lento el proceso de disolverse e incrementa la carga en los techos de las edificaciones.

### **2.3. Hipótesis**

No se cuenta con Hipótesis debido a que se trata de una investigación descriptiva.

### III. METODOLOGIA

#### 3.1. Nivel, Tipo y Diseño de Investigación.

##### 3.1.1. Justificación Teórica

La presente investigación fue de nivel Descriptivo, ya que se recopilaron datos mediante descripción de características, identificación de parámetros similares, etc. Dice Hernández (24) que en este tipo de investigación se realiza mediante la observación y posterior descripción, teniendo como principal característica que no existe manipulación de variables, de manera similar tampoco se persigue una explicación causa efecto.

##### 3.1.2. Tipo de Investigación

El tipo de investigación fue aplicada, debido a que la presente investigación tuvo como fundamento una inspección para poder plantear posibles soluciones o mitigaciones a un efecto existente. Menciona Hernández (24) La característica resaltante de este tipo de investigaciones es que aplica una serie de conocimientos de manera teórica en busca de alternativas de solución para escenarios prácticos y cotidianos.

##### 3.1.3. Diseño de Investigación

El diseño de la presente investigación fue no experimental y de transversal, en tal sentido no existió un manejo ni manipulación de las variables que tenemos, paralelamente recaudando la información en un mismo tiempo de acción.

**Mi** → **Pi** → **Fi** → **Ri**

Donde:

**Mi:** Evaluación de los muros tipo Gaviones.

**Pi:** Mejoramiento de la defensa ribereña en la localidad de Quechcap.

**Fi:** Defensa Ribereña En La Margen Izquierda Del Río Santa.

**Ri:** Resultados obtenidos.

## **3.2. Población, Muestra y Muestreo.**

### **3.2.1. Población**

La población fue la defensa ribereña en la margen izquierda del río santa, en el centro poblado de Quechcap, distrito y provincia de Huaraz, región Ancash – 2024.

### **3.2.2. Muestra**

La muestra fue la defensa ribereña en la margen izquierda del río santa, en el centro poblado de Quechcap, distrito y provincia de Huaraz, región Ancash – 2024.

### **3.2.3. Muestreo**

El muestreo de nuestra investigación fue no probabilístico y por conveniencia

### 3.3. Variables. Definición y operacionalización

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERATIVA	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN	CATEGORÍAS O VALORIZACIÓN
<b>Variable 01:</b> Evaluación Del Muro De Gaviones Ubicado En En La Margen Izquierda Del Río Santa, En El Centro Poblado De Quechcap, Distrito Y Provincia De Huaraz, Región Ancash	Se ejecutó los formatos preparados para la recaudación de data a analizar, con finalidad de obtener datos cualitativos y cuantitativos de la realidad en estudios	- Zonas en Peligro Latente o Vulnerables. - Grado de Deterioro	- Propensos a la inundación - Año de creación - Daños sufridos en último creciente	- Nominal - Nominal - Nominal	Buen estado o Mal estado: Sus características cumplen o no con lo normado y estandarizado
<b>Variable 02:</b> Propuesta de Mejora de la Defensa Ribereña previa evaluación Del Muro De Gaviones Ubicado En En La Margen Izquierda Del Río Santa, En El Centro Poblado De Quechcap, Distrito Y Provincia De Huaraz, Región Ancash	Se recaudó los datos necesarios para el posterior análisis en gabinete, datos obtenidos en campo como inspección de qué tipo de mejoras requieren los muros de gaviones según los tramos particionados	- Tipo de daño en componentes - Gravedad de daño en componentes	- Ruptura en Mallas galvanizadas - Destejido de piedras en gaviones	- Nominal - Nominal	Adecuada o no adecuada, dependiendo de la alternativa de solución propuesta según el grado de protección

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

#### **Técnica:**

Se utilizó principalmente el método de observación directa y la aplicación de encuestas, con la finalidad de recaudar la totalidad de datos y estadísticas para su posterior análisis y propuesta de mejoramiento del muro de gaviones en estudio paralelamente el diagnóstico del estado de conservación en el cual se encuentra el mencionado muro de gaviones, teniendo en cuenta los fenómenos que actuaron sobre este, tales como efectos de la gravedad, erosión de las masas circundantes, etc.

#### **Instrumentos:**

Se anexa el instrumento de recolección de Información y la encuesta (Ver anexo 02)

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

Apoyados en la información extraída o recaudada en campo mediante el llenado de formatos, los cuales se encuentran establecidos en el anexo 02, y encuestas practicadas a los vecinos o beneficiarios del muro de gaviones, como siguiente paso del proceso fue el planteamiento del mejoramiento sustentado con un presupuesto detallado y condición de conservación en el cual se encuentra y que afecta el estado actual del muro de gaviones, se realizó el diagnóstico del contexto actual, teniendo en cuenta las zonas expuestas que provocarían mayores pérdidas poniendo en riesgo las vidas humanas o pérdidas materiales, con la finalidad de brindar las recomendaciones posterior a la recaudación de estos mismos datos extraídos de la interacción directa del campo.

### **3.6. Principios Éticos**

Los siguientes principios éticos que nombraremos a continuación se encuentran en el reglamento de integridad científica (25)

#### **a) Respeto y Protección De Los Derechos De Los Intervinientes**

La presente investigación se realizó guardando la mayor protección a los participantes en todo el proceso de la elaboración de esta misma, garantizando la correcta aplicación de las encuestas preparadas, en las cuales únicamente se indagan temas concernientes al fin de la presente investigación, guardando el respeto y protegiendo a cada uno de nuestros colaboradores

#### **b) Cuidado Del Medio Ambiente.**

Todo residuo generado al momento de la visita a campo o en cualquier otra etapa de la ejecución de la presente investigación se destinó adecuadamente, en botaderos diseñados y clasificados para el correcto posterior depósito temporal de desechos.

#### **c) Libre Participación Por Propia Voluntad.**

Se solicitó expresamente el consentimiento informado del participante y se informó que cualquier duda de la investigación será absuelta.

Todo colaborador que participó en la presente investigación fue debidamente informado y su participación fue por libre voluntad, mas no direccionado ni influenciado bajo ningún contexto. Se presenta anexo 03.

#### **d) Beneficencia y no-Maleficencia**

Se declaró el cuidado, en todo el tramo del muro de gaviones en evaluación, para disminuir posibles efectos adversos y maximizar los beneficios de los participantes o involucrados en la investigación científica.

La presente investigación tuvo como finalidad dejar propuestas de soluciones ante el mal estado del muro de gaviones en estudio, con el objetivo de prevenir futuros desastres en la zona enfocada, es decir, la finalidad fue beneficiar a una población en riesgo y con esto a la sociedad.

**e) Integridad y Honestidad.**

Cuida el rigor científico en el recojo de datos.

En todo momento se utilizaron únicamente datos recaudados con veracidad, obteniendo con esto resultados objetivos y certeros, los cuales serán aplicados posteriormente. Se presenta anexo 02.

**f) Justicia**

Declara las precauciones necesarias para evitar sesgos de la investigación.

En todo el desarrollo de la investigación se manejó un trato igualitario y amable con todos los participantes, ejerciendo a su vez un juicio razonable que nos permitió obtener la mayor información de cada uno de los participantes.

Se presenta anexo 04.

#### IV. RESULTADOS

✓ **Dando Respuesta al Primer Objetivo Específico:**

Realizar el diagnóstico del muro de gaviones de la defensa ribereña en la margen izquierda del río Santa, en el Centro Poblado de Quechcap, Distrito y Provincia de Huaraz, Región Ancash – 2024.

Tabla 01. Diagnóstico del estado situacional del muro de gaviones

Progresivas		Descripción	Evidencias
Inicio	Fin		
0+000.00	0+100.00	En esta progresiva se visualiza la presencia de desechos de distinta procedencia y tipo, los cuales aceleran el deterioro de los componentes de las mallas de los gaviones.	
0+100.00	0+200.00	En esta progresiva se evidencia la existencia de piedras de diámetro mayor a 60cm, las cuales fueron arrastradas por la corriente de río, y deforman y dañan las mallas de los gaviones.	

---

200.00 0+300.00

En esta progresiva se observa la deformación del muro de gaviones, producto del castigo ejercido sobre éstos, en los meses críticos del año, en los cuales el caudal del río incrementa drásticamente.



---

0+300.00 0+400.00

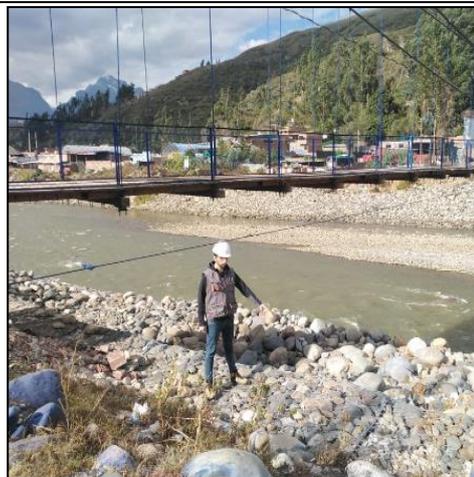
En esta progresiva reportamos que, en el mes de marzo, las aguas del río superaron la altura del muro de gaviones, produciendo inundación y pérdida de cultivo en los terrenos próximos.



---

0+400.00 0+500.00

En esta progresiva se visualiza la presencia de plantas cuyas raíces están deformando las mallas de los gaviones, generando la pérdida de las piedras pertenecientes a estos muros.



---

0+500.00 0+600.00

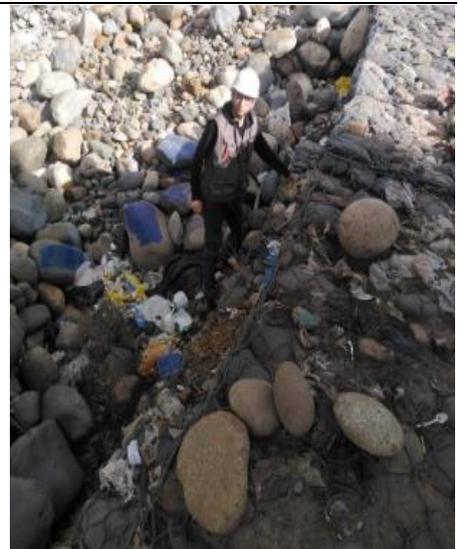
En esta progresiva se detectó que los muros tipo gavión están formados por piedras de mayor diámetro a lo recomendado lo cual genera mayor esfuerzo a la malla galvanizada, provocando futuras rupturas de éstas.



---

0+600.00 0+700.00

En esta progresiva se visualiza la presencia de desechos de distinta procedencia y tipo, los cuales aceleran el deterioro de los componentes de las mallas de los gaviones.



---

0+700.00 0+800.00

En esta progresiva se verifica que el muro tipo gavión fue cubierto completamente por material orgánico, entre plantas y arena, lo cual facilita que las aguas del río superen a la defensa ribereña



---

0+800.00    0+900.00

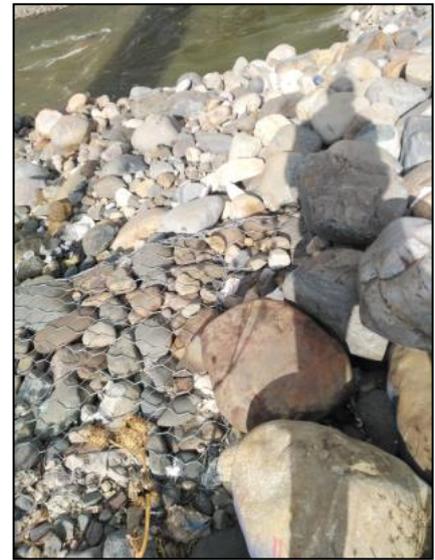
En esta progresiva se evidencia el desmoronamiento de piedras que forman parte del enmallado, lo cual hará que salgan los pedazos y se continúe destejiendo el cajón de muro de gaviones



---

0+900.00    1+000.00

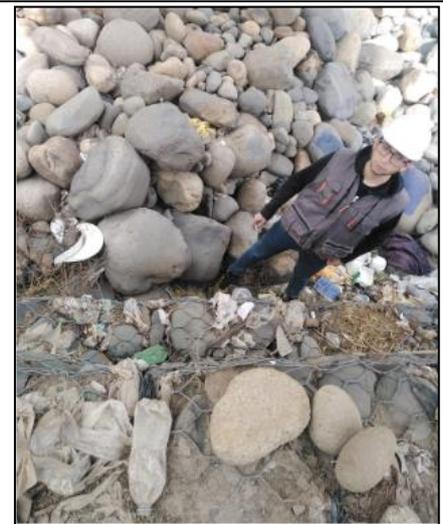
En esta progresiva se observa la deformación del muro de gaviones, producto del castigo ejercido sobre éstos, en los meses críticos del año, en los cuales el caudal del río incrementa drásticamente.



---

1+000.00    1+100.00

En esta progresiva se detectó que los muros tipo gavión están formados por piedras de mayor diámetro a lo recomendado lo cual genera mayor esfuerzo a la malla galvanizada, provocando futuras rupturas de éstas.



---

1+100.00    1+200.00

En esta progresiva se visualiza la presencia de desechos de distinta procedencia y tipo, los cuales aceleran el deterioro de los componentes de las mallas de los gaviones.



---

### **Interpretación:**

El diagnóstico de los muros de gaviones de la defensa ribereña en la margen izquierda del río Santa, en el Centro Poblado de Quechcap, Distrito y Provincia de Huaraz, Región Ancash – 2024, es que el estado conservacional varía de un tramo a otro, siendo los de situación más crítica los muros ubicados en curvas o cambios de dirección del río, ya que en estas zonas golpean las piedras arrastradas por el río con las mallas de los muros de gaviones, dañando y deformando a estos, adicionalmente se diagnostica que los muros que requieren mayor actividades de mantenimiento son aquellos que se ubican próximos a las viviendas de la localidad, ya que se visualizó contaminación con materiales de diversa índole, perjudicando y acelerando el proceso de oxidación de las mallas del muro de gaviones.

✓ **Dando Respuesta al Segundo Objetivo Especifico:**

Proponer el mejoramiento del muro de gaviones de la defensa ribereña en la margen izquierda del río Santa, en el Centro Poblado de Quechcap, Distrito y Provincia de Huaraz, Región Ancash – 2024.

Para el mejoramiento del muro de gaviones de la defensa ribereña en la margen izquierda del río Santa, en el Centro Poblado de Quechcap, Distrito y Provincia de Huaraz, Región Ancash – 2024, se plantea una serie de actividades las cuales se plantearon en función a los requerimientos de los distintos tramos del muro evaluado, detallando el metrado de cada progresiva de la actividad necesaria en dicho tramo, el cual genera un presupuesto sustentando con su respectivo análisis de costos unitarios.

Las actividades que se proyecta realizar en cada tramo son las siguientes:

Limpieza y desbroce, perfilado de pendientes, Refuerzo de mallas galvanizadas, descolmatación de cause de río, relleno de piedras en las mallas de los muros tipo gaviones. Para la ejecución de la presente investigación se estima un monto de s/377,756.26.

**PRESUPUESTO**

**TESIS: “EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO SANTA, EN EL CENTRO POBLADO DE QUECHCAP, DISTRITO Y PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ANCASH – 2024”**

**INVESTIG.:**

**UBICACION:** HUARAZ - HUARAZ - ANCASH

**FECHA**

**BASE:**

1/06/2024

**MONEDA:** SOLES

Item	Partida	Parcial
1	OBRAS PROVISIONALES	20,271.81
2	TRABAJOS PRELIMINARES	32,832.00
3	TRABAJOS DE LIMPIEZA Y DESBROCE	21,679.02
4	TRABAJOS DE REPOSICIÓN DE PIEDRAS EN MUROS DE GAVIONES	39,755.63
5	TRABAJOS DE CAMBIO DE MALLAS GALVANIZADAS EN MUROS DE GAVIO	
	53,171.58	
6	TRABAJOS DE DESCOLMATACIÓN DE CAUSE DE RÍO	80,966.11
7	TRABAJOS DE PERFILADO EN TALUD	25,234.00
8	SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	37,567.70
9	MITIGACION AMBIENTAL	8,654.57
	<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>320,132.42</b>
	IGV 18%	57,623.84
	<b>TOTAL PRESUPUESTO</b>	<b>377,756.26</b>

**SON: TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y SEIS CON 26/100 SOLES**

✓ **Dando Respuesta al Objetivo General:**

Realizar la evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del río Santa, en el Centro Poblado de Quechcap, Distrito y Provincia de Huaraz, Región Ancash – 2024.

La condición en la que se encuentra el muro de gaviones perteneciente a la margen izquierda del río Santa, en el Centro Poblado de Quechcap, Distrito y Provincia de Huaraz – Ancash, varía según los tramos en los cuales hemos particionado el análisis, requiriendo mayor intervención en el tramo de la progresiva 0+300.00km hasta 0+440.00km, debido a que la defensa ribereña de este tramo se vio superado por la altura y corriente que alcanzó el río en el mes de marzo (mes de mayor precipitación en la zona), lo cual afecta directamente a la comunidad, inundando viviendas y campos de cultivo aledaños, otro tramo crítico es en la progresiva de 0+600.00km hasta 0+670.00km ya que existe un puente colgante que conecta la localidad de Quechcap con la carretera Panamericana y el estribo izquierdo de dicho puente está sufriendo socavación, por lo que es necesario el refuerzo del muro de gaviones más próximo, los demás tramos estudiados requieren mantenimiento menos arduo, como desbroce, limpieza o perfilado.

Adicionalmente se practicó una encuesta a pobladores de la localidad en estudio, la cual consistió en aplicar 03 preguntas referentes a la evaluación de los muros tipo gaviones las cuales fueron:

- ¿Cree usted que la evaluación de los muros de gaviones de la defensa riverena de la localidad de Quechcap, contribuirá con la seguridad ante inundaciones de la localidad?

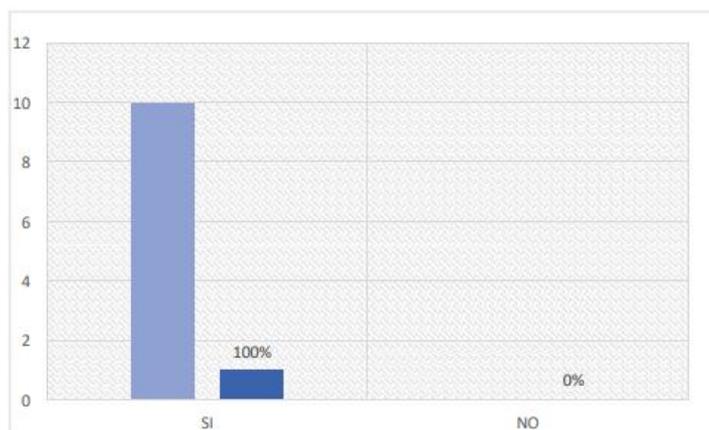


Tabla 02: Resultado de la pregunta 01 de la Encuesta:  
Elaboración propia 2024

**Interpretación:**

El 100% de nuestros encuestados concuerdan en que la evaluación de los muros de gaviones de la defensa riverena de la localidad de Quechcap, Sí contribuirá con la seguridad ante inundaciones de la localidad, lo cual favoreció a la predisposición de brindarnos datos correspondientes a la tesis en desarrollo, agilizando la realización de la encuesta.

- ¿Cree usted que es necesaria la evaluación del muro de gaviones de la margen izquierda del río Santa, en el Centro Poblado de Quechcap, Distrito y Provincia de Huaraz?

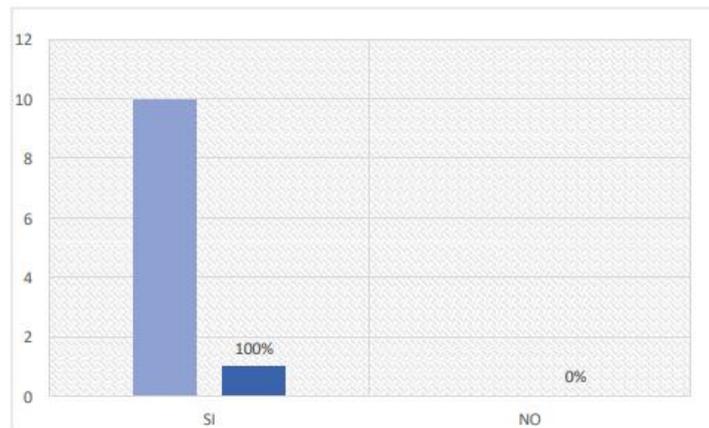


Tabla 03: Resultado de la pregunta 02 de la Encuesta:  
Elaboración propia 2024

**Interpretación:**

La localidad de Quechcap fue afectada por la subida de caudal del río santa en el último mes de marzo, debido a las constantes precipitaciones de esas fechas, por lo cual los pobladores desean una constante evaluación de la defensa ribereña para que no se vuelva a repetir las inundaciones que generan pérdidas económicas en los tramos vulnerables de los muros de gaviones.

- ¿Cree usted que se deba de continuar realizando estudios y evaluaciones de este tipo a los muros de gaviones de la defensa ribereña en los tramos siguientes de la localidad?

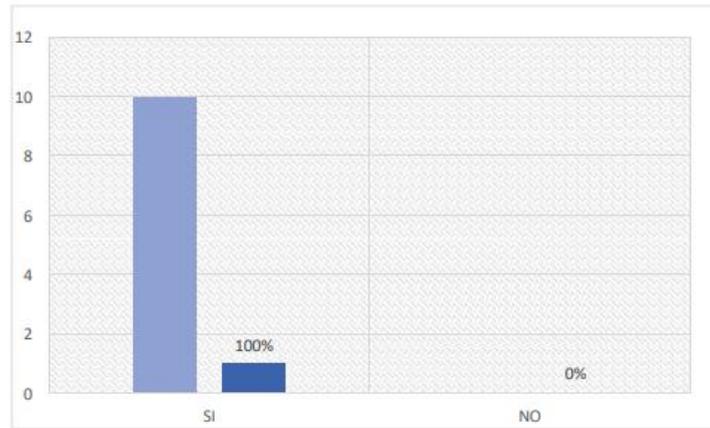


Tabla 04: Resultado de la pregunta 03 de la Encuesta:  
Elaboración propia 2024

**Interpretación:**

La siguiente pregunta se realizó con la finalidad de incentivar a compañeros que realicen evaluaciones en los tramos siguientes de los muros de gaviones de la zona, para que de esta manera se pueda beneficiar a mayor cantidad de pobladores de la localidad de Quechcap.

## V. DISCUSIÓN

De acuerdo a nuestros resultados obtenidos del objetivo general, reportamos que el estado de conservación del 1.2km de muro de gaviones evaluados, varía drásticamente entre un tramo y otro, por lo cual es necesario que la intervención a realizar sea de acuerdo a lo sugerido por tramos, en tanto, los pobladores de la localidad consideran que el desarrollo de nuestra tesis favorecerá a la mitigación de una posible nueva inundación la próxima época de precipitaciones, de igual manera, Vergara (12), Huaraz (2023), en su tesis que lleva por título: **“Evaluación y mejoramiento de muros de gaviones de protección de riberas en la margen derecha del río Santa en San Pedro, en la zona de urbanización de la región de Ancas de la provincia de Huaraz, distrito independiente – 2023”** reporta que los pobladores de dicha localidad se encuentran a favor e incluso solicitan la realización de un estudio más detallado para realizar el mantenimiento correspondiente, dicha posición de los pobladores concordante con nuestra encuesta se debe a que ambas tesis se realizan en la provincia de Huaraz, si bien es cierto, las localidades distan aproximadamente 20km, pero se trata del mismo río Santa, el cual se caracteriza por su caudal creciente drásticamente en los periodos de frecuente precipitación. Así mismo Huanacu et al. (4), en Bolivia (2023), en su tesis titulada: **“Estudio hidrológico e hidráulico para el diseño en obras de protección contra inundaciones en proximidades del puente Bating en la provincia de Caranavi – Bolivia”**, señala que previo análisis y diseño tanto hidrológico como hidráulico y considerando los parámetros normativos se hará frente a los posibles desbordamientos que pueda sufrir el río debido a sus crecidas estacionales de caudal, lo cual refuerza nuestros resultados del objetivo general, en el cual el 100% de nuestros encuestados consideran que un correcto estudio y diseño para mejorar los 1200m de gavión estudiados y proyectar nuevos muros en los tramos posteriores, ayudarán a mitigar el efecto negativo que conlleva año tras año las crecidas del río Santa en la Localidad de Quechcap. Respecto a este fenómeno, Pizón (5), Colombia (2021), en su tesis que lleva por título: **“Estrategias de gestión urbana para la reducción de la vulnerabilidad por inundaciones en el municipio de Girardot – Cundinamarca”**, nos recomienda alternativas para poder contrarrestar los daños causados por las inundaciones, las cuales se pueden

aplicar en los nuevos tramos de lotizaciones futuras, ya que su tesis se enfoca en una alternativa de urbanización, es decir, antes que se construyan las viviendas cercanas a los causes del río.

Concerniente a los resultados obtenidos del objetivo específico 01, los cuales hemos detallado con anterioridad, observamos que el muro de gaviones de la localidad de Quechcap requiere intervención de distinta rigurosidad debido a la variación de conservación de los distintos tramos, mientras que Delgado. (7) Cusco (2022), postula en su tesis que lleva por título: **“Evaluación del Comportamiento Estructural De Las Defensas Ribereñas A Base De Gaviones En El Río Huatanay En El Distrito De San Jerónimo – Cusco.”**, que es necesario la intervención general de todos los tramos del muro de gavión, ya que recomienda que las actividades que se realizarán sean globales, incluyendo zonas aun no afectadas, lo cual alargará el tiempo de vida de la defensa ribereña. Así mismo, Aporta: Gómez. (6) en Guatemala (2020) en tesis titulado **“Diversas aplicaciones de gaviones para la protección y estabilización de taludes”**, nos brinda recomendaciones en el proceso constructivo de los taludes para que funciones de manera óptima, las cuales dependen de un previo estudio de mecánica de suelos practicado al terreno, procedimiento que se consideró en el tramo desde la progresiva 0+500.00km – 0+650.00km, ya que en esta zona existe un talud sostenido por los muros de gaviones. Al respecto también menciona Kelsey (8) Madre de Dios (2022) en su tesis que se titula: **“Evaluación y Propuesta del Sistema de Protección de Taludes de los Bancos de Suelos Finos del Río Tambopata - Madre de Dios 2022”**, nos brinda alternativas para el control de los taludes soportados por el muro de gaviones perteneciente a la defensa riverena, este autor nos brinda alternativas cuando el suelo del talud a contener es arenoso, lo cual existe posibilidad que sea este nuestro caso en el tramo mencionado, cuyo aporte sería aplicado en caso que se compruebe que el tipo de suelo pertenece a esta clasificación.

Respecto a los resultados del objetivo específico 02, planteamos el monto de s/377,756.26. soles necesarios para el mantenimiento de 1.2km de muro de gaviones en la localidad de Quechcap, mientras que Campos (10), en Carhuaz

(2020) en su tesis que lleva por título: **“Evaluación de Sistema de Defensas Ribereñas como Protección para Efectos de Huaicos En Quebrada Hualcan - Carhuaz – 2020”**, si bien es cierto no menciona ni presupuesta montos, postula que para la evaluación del sistema de defensas ribereñas, se requieren actividades más exhaustivas, como por ejemplo el reemplazo completo de los muros de gaviones, lo cual varía dependiendo del estado de conservación del muro analizado, en nuestro caso se considera que las actividades planteadas en el presupuesto son suficientes y necesarias para mitigar los efectos negativos de la crecida de caudal del río Santa. Sobre este tema aporta: Castro (9), en Trujillo (2020), en su investigación que lleva como título: **“Evaluación de Gaviones hidráulico y estructural de defensa ribereña en el río Moche, entre el tramo Cerro Blanco – Menocucho, Trujillo 2020”**, en el cual el autor realizó la evaluación de la defensa ribereña, mencionando las partidas que consideró para la alternativa de mejoramiento, de los cuales extrajimos algunas de ellas las cuales conciernen a nuestro objetivo, optando por excluir a otras ya que el autor realizó una evaluación estructura, mientras que en nuestro caso nos centramos en una evaluación del estado conservacional de los componentes de los muros de gaviones. También mencionamos a Rondán (11), Recuay (2021), en su investigación titulada: **“Evaluación y mejoramiento de la protección de riberas en el distrito de Santa Gertrudis en la margen derecha del río Santa entre 173.000 y 175.000 km de la Carretera Pativilca-Huaraz, Distrito de Tecapampa, Provincia de Recuay, Provincia de Ancash - 2021”**, quien en dicha tesis nos menciona el presupuesto proyectado para la propuesta de mejora del tramo que evalúa, sin embargo, el autor realiza de evaluación de 2.00 km mientras que en nuestro caso nuestro tramo en evaluación consta de 1.20 km, si bien es cierto, el monto es proporcional entre ambos presupuestos, este indicador es relativo condicionado al estado de conservación independiente de cada defensa riverena en estudio.

## VI. CONCLUSIONES

Se concluye que el grado de deterioro de los muros de gaviones, a lo largo de los 1,200m evaluados, varía en función a la topografía del cauce del río, siendo los tramos más críticos los que se encuentran en las curvas o cambios de dirección, ya que es en esta zona en donde las grandes piedras golpean contra el muro de gaviones, deformándolos o incluso rompiendo la malla galvanizada, a su vez que la contaminación con materiales de múltiple procedencia acelera el deterioro de las mallas.

Se plantea una serie de actividades o partidas necesarias a realizar para el mejoramiento de los muros de gaviones de la margen izquierda del río Santa, en el Centro Poblado de Quechcap, Distrito y Provincia de Huaraz, dichas actividades requieren de un presupuesto que asciende a: s/377,756.26. Soles, cuyo detalle y sustento del metrado y del análisis de costos unitarios se presentan en los anexos.

Se concluye que la condición en la que se encuentra el muro de gaviones perteneciente a la margen izquierda del río Santa, en el Centro Poblado de Quechcap, Distrito y Provincia de Huaraz – Ancash, varía según los tramos en los cuales hemos particionado el análisis, requiriendo mayor intervención en el tramo de la progresiva 0+300.00km hasta 0+440.00km, debido a que la defensa ribereña de este tramo se vio superado por la altura y corriente que alcanzó el río en el mes de marzo (mes de mayor precipitación en la zona)

## VII. RECOMENDACIONES

Se recomienda gestionar, ante las autoridades concernientes, el financiamiento económico para la realización de la mejora planteada con la presente tesis, para que de esta manera podamos prevenir o mitigar el efecto negativo que tiene cada año el aumento del caudal del río santa en la época de mayores precipitaciones, causando pérdidas económicas a los pobladores de la localidad de Quechcap.

Se recomienda realizar la construcción de la segunda etapa del muro de gaviones de la localidad desde la progresiva 1+200.00km hasta el 2+000.00km debido a que la población en la localidad ha aumentado y las viviendas nuevas no cuentan con la defensa ribereña necesaria para contener un posible aumento de caudal del río, ya que cuando se realizaron los muros actualmente existentes que datan del año 2010 no se tuvo en consideración la futura expansión de las viviendas de los nuevos pobladores.

Se recomienda realizar una constante descolmatación del cause del río en las progresivas 0+300.00km hasta 0+440.00km ya que en este tramo existen viviendas de los pobladores de la zona las cuales se encuentran a 30m del límite marginal del río, siendo un peligro latente la inundación al momento de la crecida del caudal del río, superando el muro de gaviones existente actualmente.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. World Meteorological Organization (WMO). 2021 state of climate services: Water [Internet]. Wmo.int. [citado el 14 de enero de 2024]. Disponible en: <https://library.wmo.int/records/item/57630-2021-state-of-climate-serviceswater?offset=1>
2. Narcisa C, et al. Evaluación de riesgo por inundación fluvial en el río Chillón – tramo Callao. [Internet]. [Consultado el 02 de enero del 2024]. Disponible desde: <https://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/6780>
3. Cusi Mecánica de Suelos. [Internet]. [Consultado el 8 de junio del 2019]. Disponible desde: <https://civilgeeks.com/2010/09/23/informacion-basica-para-proyecto-de-aguapotable>
4. Huanacu Machaca GA, Mendoza Michme K. Estudio hidrológico e hidráulico para el diseño en obras de protección contra inundaciones en proximidades del puente Bating en la provincia de Caranavi. [La Paz]: Universidad Mayor de San Andrés; 2023.
5. Pisón. En Colombia, PEn Colombia, Pinzón (3), 2016. En su Tesis Titulada “Estrategias de gestión urbana para la reducción de la vulnerabilidad por inundaciones en el municipio de Girardot – Cundinamarca” inzón (3), 2016. En su Tesis Titulada “Estrategias de gestión urbana para la reducción de la vulnerabilidad por inundaciones en el municipio de Girardot – Cundinamarca” - Buscar con Google [Internet]. 2016 [cited 2023 Nov 14]. Available from: <https://www.google.com/search?q>
6. Gomez. UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA PARA OPTAR: TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL PRESENTADO POR. 2022.

7. Delgado y Venegas. Diseño-De-Gaviones Universidad de Cuzco | PDF | Agua | Naturaleza. 2014.
8. Kelsey. Evaluación y propuesta de sistema de estabilización de talud para defensa ribereña en suelos finos, río Tambopata - Madre de Dios 2022. 2022 Oct 28.
9. Castro & Sánchez. Diseño hidráulico y estructural de defensa ribereña en el río Moche, entre el tramo Cerro Blanco – Menocucho, Trujillo 2018. Repositorio Institucional - UCV. Universidad César Vallejo; 2020.
10. Campos & Santa. Proyecto Tesis - Evaluacion de Sistema de Defensa Ribereña Como Proteccion para Efectos de Huaicos en Quebrada Huaican - Carhuaz | PDF | Geografía Física | Agua [Internet]. 2021 [cited 2023 Oct 23].
11. Rondán J. 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 [Internet]. Repositorio Institucional Uladech Católica. 2022 [citado 25 octubre 2023]. Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/27901>
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. [Chimbote]: Universidad Católica Los Ángeles De Chimbote; 2023.
13. Cotecno. Ensayos NO Destructivos Para La Evaluación Estructural | COTECNO » COTECNO | Equipamiento Científico | Prospecciones, Auscultación, Geofísica,

- Ingeniería [Internet]. 2019 [cited 2023 Nov 14]. Available from: <https://www.cotecno.cl/ensayos-nodestructivos-para-evaluacion-estructural/>
14. Ayala Carcedo FJ, Andreu Posse FJ. Manual de ingeniería de taludes. Primera. Instituto Geológico y Minero de España., editor. Madrid; 1987. 1-457 p.
  15. SOTO CONTRERAS J. PRESUPUESTO PARA MURO EN GAVIÓN A GRAVEDAD – PARA PROTECCIÓN DE LA RIVERA DEL RÍO MAGDALENA EN EL CORREGIMIENTO DE PUERTO BOGOTÁ MUNICIPIO DE GUADUAS CUNDINAMARCA. [BOGOTÁ, COLOMBIA]: UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA. FACULTAD DE INGENIERÍA. PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL.; 2020.
  16. Bolívar Trujillo RE. Gaviones. <https://igc.com.pe/muros-de-gaviones-evaluar-estabilidad/>
  17. Geofort H, Martínez Garrido CA, Martín N, Sánchez Gómez L. TRABAJO DE CLASE. La entrevista Metodología de Investigación Avanzada. 2013;1–20.
  18. ¿Cómo hacer, colocar y llenar gaviones de piedra? | Amagard [Internet]. [cited 2023 Nov 25]. Available from: <https://www.amagard.com/es/inspiracioninformacion/como-hacer-colocar-llenar-gaviones-de-piedra> 18. Alcazar. Diseño de Defensas Ribereñas en el Rio Callazas Tramo Crítico (Km 0+000- 2+500), En el CP de Aricota - Provincia de Candarave. Universidad Privada de Tacna. 2020.
  19. ALANYA BARZOLA EE. SISTEMA DE PREVENCION Y CONTROL DE EROSION EN LA RIBERA DEL RIO SAN FERNANDO TRAMO

CHAYHUAMAYO – SHUCUSMA, HUANCAYO - JUNÍN. [HUANCAYO – PERU]: UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL; 2021.

20. Barbosa, Metodología para calcular la profundidad de socavación general en ríos de montaña (lecho de gravas). 2013;
21. Prieto. tesis de defensas ribereñas - Buscar con Google [Internet]. [cited 2023 Oct 28]. Available from: [https://www.google.com/search?q=tesis+de+defensas+ribereñas++&sca\\_esv=577516629&sxsrf=AM9HkKmNcXSu9-rYqe &sclient=gws-wiz](https://www.google.com/search?q=tesis+de+defensas+ribereñas++&sca_esv=577516629&sxsrf=AM9HkKmNcXSu9-rYqe &sclient=gws-wiz)
22. Alex C.Vida Util de Una Defensa Ribereña [Internet]. Scribd. [citado el 14 de enero de 2024]. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/497151886/VIDA-UTILDE-UNA-DEFENSA-RIBERENA>
23. Rodriguez. Topografía. [Internet]. [Consultado el 8 de junio del 2019]. Disponible desde: <https://www.buenastareas.com/materias/aplicaciones-de-la-topografia-en-laagricultura/0>
24. HERNÁNDEZ-SAMPIERI, R., & MENDOZA, C. (2022). METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN. LAS RUTAS CUANTITATIVA, CUALITATIVA Y MIXTA. EDITORIAL MC GRAW HILL EDUCATION. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN. LAS RUTAS CUANTITATIVA, CUALITATIVA Y MIXTA BY HERNÁNDEZ-SAMPIERI, R. MENDOZA, C (Z-LIB. ORG). PDF.
25. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Decreto 1076 de 2015 Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible - Gestor Normativo [Internet]. Gov.co. [citado el 14 de enero de 2024]. Disponible en: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=78153>.

26. Alvites Barragán JD, Parco Huaranga DA. Propuesta de guía constructiva para la construcción de defensas ribereñas utilizando el sistema de muro enrocado en la planta de cppq s.a. En Naña. [Lima]: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas; 2018.
  
27. Terán Adriazola R. Diseño y construcción de defensas ribereñas. Primera. Escuela Superior de Administración de Aguas “Charles Sutton”, editor. Lima; 1998. 1-113 p.
  
28. Geo enciclopedia. [citado el 14 de enero de 2024]. Disponible en: <https://sinia.minam.gob.pe/documentos/gestion-cuencas-enfrentar-cambio-climatico-fenomeno-nino>.

## ANEXOS

### Anexo 01 Matriz de consistencia

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
<p><b>Problema General:</b> ¿La evaluación del muro de gaviones mejorará la defensa ribereña en la margen izquierda del río Santa, en el Centro Poblado de Quechcap, Distrito y Provincia de Huaraz, ¿¿Región Ancash – 2024??</p> <p><b>Problemas Específicos:</b> ¿Qué factores se considerarán para el diagnóstico del muro de gaviones de la defensa ribereña en la margen izquierda del río Santa, en el Centro Poblado de Quechcap, Distrito y Provincia de Huaraz, Región Ancash – 2024.?</p> <p>¿Cuáles son las posibles mejoras que se planteará para el muro de gaviones de la defensa ribereña en la margen izquierda del río Santa, en el Centro Poblado de Quechcap, Distrito y Provincia de Huaraz, Región Ancash – 2024.</p>	<p><b>Objetivo General:</b> Realizar la evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del río Santa, en el Centro Poblado de Quechcap, Distrito y Provincia de Huaraz, región Ancash – 2024.</p> <p><b>Objetivos Específicos:</b> Realizar el diagnóstico del muro de gaviones de la defensa ribereña en la margen izquierda del río Santa, en el Centro Poblado de Quechcap, Distrito y Provincia de Huaraz, región Ancash – 2024</p> <p>Proponer el mejoramiento del muro de gaviones de la defensa ribereña en la margen izquierda del río Santa, en el Centro Poblado de Quechcap, Distrito y Provincia de Huaraz, región Ancash – 2024.</p>	<p>No aplica por tratarse de una investigación Descriptiva</p>	<p><b>Variable 01:</b> Evaluación Del Muro De Gaviones. Dimensiones: Zonas en Peligro Latente o Vulnerables.</p> <p><b>Variable 02:</b> Propuesta de Mejora de la Defensa Ribereña. Dimensiones: Deterioro de muro de gaviones existentes</p>	<p><b>Nivel de Investigación:</b> Descriptivo</p> <p><b>Tipo de Investigación:</b> Aplicada</p> <p><b>Diseño de Investigación:</b> No experimental y de transversal</p> <p><b>Población y muestra:</b> <b>Población:</b> Defensa ribereña en la margen izquierda del río santa, en el centro poblado de Quechcap, distrito y provincia de Huaraz, región Ancash</p> <p><b>Muestra:</b> Defensa ribereña en la margen izquierda del río santa, en el centro poblado de Quechcap, distrito y provincia de Huaraz, región Ancash.</p>

## Anexo 02 Instrumento de recolección de información

### CARTA DE PRESENTACIÓN

/Magister / Doctor: ...*Carla Griselle Poma Gonzales*.....

Presente.-

Tema: PROCESO DE VALIDACIÓN A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS

Ante todo saludarlo cordialmente y agradecerle la comunicación con su persona para hacer de su conocimiento que yo: Zorrilla Trujillo, Carlos Manuel. Egresado del programa académico de taller de titulación de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, debo realizar el proceso de validación de mi instrumento de recolección de información, motivo por el cual acudo a Ud. para su participación en el Juicio de Expertos.

Mi proyecto se titula: "EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO SANTA, EN EL CENTRO POBLADO DE QUECHCAP, DISTRITO Y PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ANCASH – 2024" y envío a Ud. el expediente de validación que contiene:

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

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

Atentamente,

  
COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ  
CONSEJO DEPARTAMENTAL HUÁNUCO  
*Carla Griselle Poma*  
"POMA GONZALEZ CARLA GRISELLE"  
ING. INGENIERO CIVIL  
C.I.P. N° 183228

Zorrilla Trujillo, Carlos Manuel

DNI: 72500656

### Instrumento De Recolección De Información 01

Objetivo específico 01: Realizar el diagnóstico del muro de gaviones de la defensa ribereña en la margen izquierda del río Santa, en el Centro Poblado de Quechcap, Distrito y Provincia de Huaruz, Región Ancash – 2024.

Tabla 01. Diagnóstico del estado situacional del muro de gaviones desde la progresiva 0+000.00km – 0+600.00km.

Localidad: .....  
 Distrito: .....  
 Provincia: .....

Progresivas		Descripción	Evidencias
Inicio	Fin		
0+000.00	0+100.00	Estado: Bueno ( ) Regular ( ) Malo ( )	
0+100.00	0+200.00	Estado: Bueno ( ) Regular ( ) Malo ( )	
200.00	0+300.00	Estado: Bueno ( ) Regular ( ) Malo ( )	
0+300.00	0+400.00	Estado: Bueno ( ) Regular ( ) Malo ( )	
0+400.00	0+500.00	Estado: Bueno ( ) Regular ( ) Malo ( )	
0+500.00	0+600.00	Estado: Bueno ( ) Regular ( ) Malo ( )	



## Instrumento De Recolección De Información 02

Objetivo específico 01: Realizar el diagnóstico del muro de gaviones de la defensa ribereña en la margen izquierda del río Santa, en el Centro Poblado de Quechcap, Distrito y Provincia de Huaraz, Región Ancash – 2024.

Tabla 02. Diagnóstico del estado situacional del muro de gaviones desde la progresiva 0+600.00km – 1+200.00km.

Localidad: .....  
 Distrito: .....  
 Provincia: .....

Progresivas		Descripción	Evidencias
Inicio	Fin		
0+600.00	0+700.00	Estado: Bueno ( ) Regular ( ) Malo ( )	
0+700.00	0+800.00	Estado: Bueno ( ) Regular ( ) Malo ( )	
0+800.00	0+900.00	Estado: Bueno ( ) Regular ( ) Malo ( )	
0+900.00	1+000.00	Estado: Bueno ( ) Regular ( ) Malo ( )	
1+000.00	1+100.00	Estado: Bueno ( ) Regular ( ) Malo ( )	
1+100.00	1+200.00	Estado: Bueno ( ) Regular ( ) Malo ( )	


 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ  
 CONSEJO DEPARTAMENTAL, SUCUMBI - HUANUCO  
 FOMA GONZALEZ-CARLA GRISALLE  
 NRO. 0012 INGENIERO CIVIL  
 QP 87 742224

### Instrumento De Recolección De Información 03

Objetivo General: Realizar la evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del río Santa, en el Centro Poblado de Quechcap, Distrito y Provincia de Huaraz, Región Ancash – 2024.

Encuesta aplicada a los habitantes de la localidad

- ¿Cree usted que la evaluación de los muros de gaviones de la defensa ribereña de la localidad de Quechcap, contribuirá con la seguridad ante inundaciones de la localidad?

SI ( ) Rpta:

NO ( )

- ¿Cree usted que es necesaria la evaluación del muro de gaviones de la margen izquierda del río Santa, en el Centro Poblado de Quechcap, Distrito y Provincia de Huaraz?

SI ( ) Rpta:

NO ( )

- ¿Cree usted que se deba de continuar realizando estudios y evaluaciones de este tipo a los muros de gaviones de la defensa ribereña en los tramos siguientes de la localidad?

SI ( ) Rpta:

NO ( )

 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ  
COLEGIO DE INGENIEROS, ANCASH - HUARAZ  
  
POMÁ GONZÁLEZ MARÍA GRISELLE  
MAY INGENIERO CIVIL  
CIP Nº 34223

## CARTA DE PRESENTACIÓN

/Magister / Doctor: ..Mg. Saul Meyson Lázaro Díaz.....

Presente.-

Tema: PROCESO DE VALIDACIÓN A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS

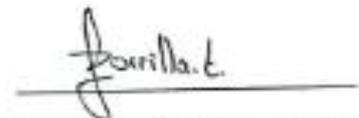
Ante todo saludarlo cordialmente y agradecerle la comunicación con su persona para hacer de su conocimiento que yo: Zorrilla Trujillo, Carlos Manuel. Egresado del programa académico de taller de titulación de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, debo realizar el proceso de validación de mi instrumento de recolección de información, motivo por el cual acudo a Ud. para su participación en el Juicio de Expertos.

Mi proyecto se titula: "EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO SANTA, EN EL CENTRO POBLADO DE QUECHCAP, DISTRITO Y PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ANCASH – 2024" y envío a Ud. el expediente de validación que contiene:

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

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

Atentamente,



Zorrilla Trujillo, Carlos Manuel

DNI: 72500656



COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ  
C.I. ANCASH - HUARAZ  
Ing. Mg. Saul Meyson Lázaro Díaz  
C.I. N° 11506

### Instrumento De Recolección De Información 01

Objetivo específico 01: Realizar el diagnóstico del muro de gaviones de la defensa ribereña en la margen izquierda del río Santa, en el Centro Poblado de Quechcap, Distrito y Provincia de Huaraz, Región Ancash – 2024.

Tabla 01. Diagnóstico del estado situacional del muro de gaviones desde la progresiva 0+000.00km – 0+600.00km.

Localidad: .....

Distrito: .....

Provincia .....

Progresivas		Descripción	Evidencias
Inicio	Fin		
0+000.00	0+100.00	Estado: Bueno ( ) Regular ( ) Malo ( )	
0+100.00	0+200.00	Estado: Bueno ( ) Regular ( ) Malo ( )	
200.00	0+300.00	Estado: Bueno ( ) Regular ( ) Malo ( )	
0+300.00	0+400.00	Estado: Bueno ( ) Regular ( ) Malo ( )	
0+400.00	0+500.00	Estado: Bueno ( ) Regular ( ) Malo ( )	
0+500.00	0+600.00	Estado: Bueno ( ) Regular ( ) Malo ( )	



## Instrumento De Recolección De Información 02

Objetivo específico 01: Realizar el diagnóstico del muro de gaviones de la defensa ribereña en la margen izquierda del río Santa, en el Centro Poblado de Quechcap, Distrito y Provincia de Huaraz, Región Ancash – 2024.

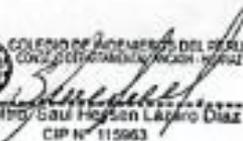
Tabla 02. Diagnóstico del estado situacional del muro de gaviones desde la progresiva 0+600.00km – 1+200.00km.

Localidad: .....

Distrito: .....

Provincia: .....

Progresivas		Descripción	Evidencias
Inicio	Fin		
0+600.00	0+700.00	Estado: Bueno ( ) Regular ( ) Malo ( )	
0+700.00	0+800.00	Estado: Bueno ( ) Regular ( ) Malo ( )	
0+800.00	0+900.00	Estado: Bueno ( ) Regular ( ) Malo ( )	
0+900.00	1+000.00	Estado: Bueno ( ) Regular ( ) Malo ( )	
1+000.00	1+100.00	Estado: Bueno ( ) Regular ( ) Malo ( )	
1+100.00	1+200.00	Estado: Bueno ( ) Regular ( ) Malo ( )	


 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ  
 CONSEJO DISTRICTAL DE INGENIEROS DE HUARAZ  
  
 Ing. Mario Gallo Hopsan Lázaro Díaz  
 CIP N° 115963

### Instrumento De Recolección De Información 03

Objetivo General: Realizar la evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del río Santa, en el Centro Poblado de Quechcap, Distrito y Provincia de Huaraz, Región Ancash – 2024.

Encuesta aplicada a los habitantes de la localidad

- ¿Cree usted que la evaluación de los muros de gaviones de la defensa ribereña de la localidad de Quechcap, contribuirá con la seguridad ante inundaciones de la localidad?

SI ( )                      Rpta:  
NO ( )

- ¿Cree usted que es necesaria la evaluación del muro de gaviones de la margen izquierda del río Santa, en el Centro Poblado de Quechcap, Distrito y Provincia de Huaraz?

SI ( )                      Rpta:  
NO ( )

- ¿Cree usted que se deba de continuar realizando estudios y evaluaciones de este tipo a los muros de gaviones de la defensa ribereña en los tramos siguientes de la localidad?

SI ( )                      Rpta:  
NO ( )

 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ  
CONSEJO REGULADOR  
Ing. Mario José Heenan Lázaro Díaz  
CIP N° 112903

Anexo 3 Validez del instrumento

FICHA DE VALIDACIÓN							
TÍTULO: "EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO SANTA, EN EL CENTRO POBLADO DE QUECHICAP, DISTRITO Y PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ANCASH - 2024"							
Variable 01	Relevancia		Pertinencia		Claridad		Observaciones
	Cumple	No Cumple	Cumple	No Cumple	Cumple	No Cumple	
Dimensión 01:							
01 Zonas en peligro latente o vulnerables	X		X		X		
Dimensión 02:							
01 Grado de Deterioro	X		X		X		
Variable 02							
Dimensión 01:							
01 Tipo de Daño en Componentes	X		X		X		
Dimensión 02:							
01 Gravedad de Daño en Componentes	X		X		X		

Recomendaciones: .....

Opinión de Experto:   Aplicable (X)   Aplicable después de modificar ( )   No Aplicable ( )

Nombres y Apellidos de Experto: Dr / Mg ..Carla ..Griselle.....Poma..Gonzales..... DNI .....41342758.....



COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ  
CONSEJO ADMINISTRATIVO LOCAL - HUARAZ

POMA GONZALEZ CARLA GRISSELLE  
Mg. INGENIERO CIVIL  
C.I.P. Nº 26323

Firma

FICHA DE VALIDACIÓN									
TÍTULO: "EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBERENA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO SANTA, EN EL CENTRO POBLADO DE QUECHCAP, DISTRITO Y PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ANCASH - 2024"									
Variable 01		Relevancia		Pertinencia		Claridad		Observaciones	
Dimensión 01:		Cumple	No Cumple	Cumple	No Cumple	Cumple	No Cumple		
01 Zonas en peligro latente o vulnerables		X		X		X			
Dimensión 02:									
01 Grado de Deterioro		X		X		X			
Variable 02		Relevancia		Pertinencia		Claridad		Observaciones	
Dimensión 01:		Cumple	No Cumple	Cumple	No Cumple	Cumple	No Cumple		
01 Tipo de Daño en Componentes		X		X		X			
Dimensión 02:									
01 Gravedad de Daño en Componentes		X		X		X			

Recomendaciones: .....

Opinión de Experto: Aplicable (X)      Aplicable después de modificar ( )      No Aplicable ( )

Nombres y Apellidos de Experto: Dr / Mg. Saul Haysan López Díaz ..... DNI 326734082 .....


  
 Colegio de Ingenieros del Perú
   
 Ing. Mg. Saul Haysan López Díaz
   

  
 CIP Nº 115563

Firma

#### Anexo 04. Confiabilidad del Instrumento

Ficha De Identificación Del Experto Para Proceso De Validación	
Nombres y Apellidos: Mg. Carla Griselle Poma Gonzalez	
Nº DNI: 41342758	Edad: 43
Celular: 990 374 110	Email: Carla.939@hotmail.com
Título Profesional:	
Grado Académico: Maestría <u>X</u> Doctorado _____	
Especialidad: Maestro en educación y Gestión de la educación	
Institución que Labora: UNASAM	
Identificación del Proyecto de Investigación o Tesis	
Título: "EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO SANTA, EN EL CENTRO POBLADO DE QUECHCAP, DISTRITO Y PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ANCASH – 2024"	
Autor: ZORRILLA TRUJILLO, Carlos Manuel.	
Programa Académico: Taller de Titulación	
 Firma	

**Ficha De Identificación Del Experto Para Proceso De Validación**

Nombres y Apellidos: Saul Heysen Lázaro Díaz

N° DNI: 31674068

Edad: 47 años

Celular: 943 036 700

Email: Saulhld@gmail.com

Título Profesional: Ingeniero Civil

Grado Académico: Maestría X Doctorado \_\_\_\_\_

Especialidad: Maestro en educación y Gestión de la educación

Institución que Labora: Utadech Católica

**Identificación del Proyecto de Investigación o Tesis**

Título: "EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO SANTA, EN EL CENTRO POBLADO DE QUECHCAP, DISTRITO Y PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ANCASH - 2024"

Autor: ZORRILLA TRUJILLO, Carlos Manuel.

Programa Académico: Taller de Titulación



COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ  
CONSEJO DEPARTAMENTAL, ANCASH HUARAZ

Ing. Mtro. Saul Heysen Lázaro Díaz  
CIP N° 115563



Firma

## Anexo 05. Consentimiento Informado



### PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENCUESTAS

(Ingeniería y Tecnología)

La finalidad de este protocolo en Ingeniería y tecnología es informarle sobre mi tesis y solicitarle su consentimiento. De aceptar participar en las encuestas, el investigador y usted se quedarán con una copia.

La presente investigación se titula **EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO SANTA, EN EL CENTRO POBLADO DE QUECHCAP, DISTRITO Y PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ANCASH – 2024** y es dirigido por ZORRILLA TRUJILLO CARLOS MANUEL, DNI: 72500656, investigador de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: Recaudar información proveniente de beneficiarios o vecinos pertenecientes a la Localidad de Quechcap, respecto a la condición en la que se encuentra el muro de gaviones existente en la zona.

Para ello, se le invita a participar en una encuesta que le tomará 10 minutos de su tiempo. Su participación en la investigación es completamente voluntaria y anónima. Usted puede decidir interrumpirla en cualquier momento, sin que ello le genere ningún perjuicio. Si tuviera alguna inquietud y/o duda sobre la investigación, puede formularla cuando crea conveniente.

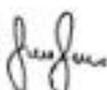
Al concluir la investigación, usted será informado de los resultados a través del número 949988983. Si desea, también podrá escribir al correo [calolomanuelcmzt@gmail.com](mailto:calolomanuelcmzt@gmail.com) para recibir mayor información. Asimismo, para consultas sobre aspectos éticos, puede comunicarse con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad Católica los Ángeles de Chimbote.

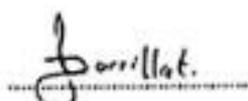
Si está de acuerdo con los puntos anteriores, complete sus datos a continuación:

Nombre: Yuly AJFARO PARRA

Fecha: 10/05/2024

Correo electrónico:

Firma del participante: 

Firma del investigador (o encargado de recoger información): 

## Anexo 06. Documento de Aprobación De Institución Para la Recolección de Información



ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA

Carta s/n 001-2024 ULADECH CATÓLICA

Sr(a).

Presente.

De mi consideración:

Es un placer dirigirme a usted para expresar mi cordial saludo e informarle que soy Bachiller egresado de la escuela profesional de ingeniería civil de la Universidad Los Ángeles de Chimbote. El motivo de la presente tiene por finalidad presentarme yo: **ZORRILLA TRUJILLO Carlos Manuel**, identificado con DNI. N°: 72500656, solicito a su persona autorización para extraer datos informativos de la defensa ribereña y a su vez ejecutar una encuesta, referente al tema en mención, a los vecinos de la localidad de Quechcap, de la cual usted es presidenta vecinal. Mi tesis lleva por título: **EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO SANTA, EN EL CENTRO POBLADO DE QUECHCAP, DISTRITO Y PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ANCASH – 2024.**

Después de lo expuesto agradeceré que me brinde el acceso a su localidad en fin de ejecutar satisfactoriamente mi tesis, la cual, después de su ejecución, brindará pautas para un mantenimiento de la defensa ribereña existente.

Pdta. de Junta Vecinal

Tesista: Zorrilla Trujillo Carlos

## Anexo 07. Evidencias de la Ejecución

**Resumen y Planilla de Metrados para el objetivo específico 02:** Proponer el mejoramiento del muro de gaviones de la defensa ribereña en la margen izquierda del río Santa, en el Centro Poblado de Quechcap, Distrito y Provincia de Huaraz, Región Ancash – 2024.

### **RESUMEN DE PLANILLA DE METRADOS**

**TESIS:** “EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO SANTA, EN EL CENTRO POBLADO DE QUECHCAP, DISTRITO Y PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ANCASH – 2024”

**DISTRITO** : HUARAZ

**PROVINCIA** : HUARAZ

**REGION** : ANCASH

<b>ITEM</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>UND.</b>	<b>TOTAL</b>
<i>01</i>	<i>OBRAS PROVISIONALES</i>		
<i>01.01.</i>	<i>CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.80 x 2.40M</i>	<i>und</i>	<i>1.00</i>
<i>01.02.</i>	<i>CONSTRUCCIÓN PROVISIONAL DE ALMACÉN</i>	<i>m2</i>	<i>40.00</i>
<i>01.03.</i>	<i>CONSTRUCCIÓN PROVISIONAL DE CASETA DE GUARDIANÍA</i>	<i>m2</i>	<i>9.00</i>
<i>01.04.</i>	<i>MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO Y MAQUINARIAS</i>	<i>und</i>	<i>1.00</i>
<i>01.05.</i>	<i>INSTALACION DE AGUA POTABLE PARA LA CONSTRUCCION</i>	<i>m</i>	<i>30.00</i>
<i>02</i>	<i>TRABAJOS PRELIMINARES</i>		
<i>02.01</i>	<i>TRAZO Y REPLANTEO INICIO DE OBRA</i>	<i>m2</i>	<i>5400.00</i>
<i>02.02</i>	<i>TRAZO DURANTE LA EJECUCION DE OBRA</i>	<i>m2</i>	<i>5400.00</i>
<i>03</i>	<i>TRABAJOS DE LIMPIEZA Y DESBROCE</i>		
<i>03.01</i>	<i>LIMPIEZA Y DESBROCE EN MUROS DE GAVION</i>	<i>m2</i>	<i>5400.00</i>
<i>03.02</i>	<i>RETIRO DE PIEDRAS D&gt;50cm</i>	<i>und</i>	<i>153.00</i>
<i>04</i>	<i>TRABAJOS DE REPOSICIÓN DE PIEDRAS EN MUROS DE GAVIONES</i>		
<i>04.01</i>	<i>DESTEJIDO DE CAJÓN DE MALLA GALVANIZADA</i>	<i>m2</i>	<i>437.50</i>
<i>04.02</i>	<i>RETIRO DE PIEDRAS DE MURO DE GAVION</i>	<i>m3</i>	<i>656.25</i>
<i>04.03</i>	<i>RELLENADO Y TEJIDO DE PIEDRAS EN MURO DE GAVION</i>	<i>m3</i>	<i>656.25</i>
<i>05</i>	<i>TRABAJOS DE CAMBIO DE MALLAS GALVANIZADAS EN MUROS DE GAVIONES</i>		
<i>05.01</i>	<i>DESTEJIDO DE CAJÓN DE MALLA GALVANIZADA</i>	<i>m2</i>	<i>308.00</i>
<i>05.02</i>	<i>RETIRO DE PIEDRAS DE MURO DE GAVION</i>	<i>m3</i>	<i>462.00</i>
<i>05.03</i>	<i>MALLA GALVANIZADA ELECTROSOLDADA</i>	<i>M2</i>	<i>308.00</i>
<i>05.04</i>	<i>RELLENADO Y TEJIDO DE PIEDRAS EN MURO DE GAVION</i>	<i>m3</i>	<i>308.00</i>
<i>06</i>	<i>TRABAJOS DE DESCOLMATACIÓN DE CAUSE DE RÍO</i>		
<i>06.01</i>	<i>ACARREO DE PIEDRAS GRANDES CON MAQUINARIA</i>	<i>m3</i>	<i>323.00</i>

06.02	LIMPIEZA DE CAUSE DE RÍO CON MAQUINARIA	m2	3600.00
06.03	TRASLADO DE MATERIAL PROCEDENTE DE LIMPIEZA	m3	1080.00
07	TRABAJOS DE PERFILADO EN TALUD		
07.01	PERFILADO DE TERRENO EN TALUD	m2	1850.00
07.02	LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO EN TALUD	m2	1850.00
08	SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		
08.01	ELABORACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	und	1.00
08.02	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	und	3.00
08.03	SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD	und	36.00
08.04	CHARLAS DE CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	mes	3.00
08.05	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO	und	1.00
09	MITIGACION AMBIENTAL		
09.01	MANEJO DE ESCOMBROS Y MATERIAL EXCEDENTE	und	1.00
09.02	MANEJO DE CAMPAMENTO Y ALMACÉN	m2	49.00

## PLANILLA DE METRADOS

**TESIS: “EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO SANTA, EN EL CENTRO POBLADO DE QUECHCAP, DISTRITO Y PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ANCASH – 2024”**

**DISTRITO** : HUARAZ

**PROVINCIA** : HUARAZ

**REGION** : ANCASH

ITEM	DESCRIPCION	UND.	N° DE VECES	MEDIDAS			FACTOR	PARCIAL	TOTAL
				LARGO	ANCHO	ALTO			
<i>01</i>	<i>OBRAS PROVISIONALES</i>								
01.01.	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.80 x 2.40M	und							<b>1.00</b>
	cartel de identificación de la obra de 3.80 x 2.40m		1.00					1.00	
01.02.	CONSTRUCCIÓN PROVISIONAL DE ALMACÉN	m2							<b>40.00</b>
	construcción provisional de almacén		1.00	8.00	5.00			40.00	
01.03.	CONSTRUCCIÓN PROVISIONAL DE CASETA DE GUARDIANÍA	m2							<b>9.00</b>
	construcción provisional de caseta de guardianía		1.00	3.00	3.00			9.00	
01.04.	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO Y MAQUINARIAS	und							<b>1.00</b>
	movilización y desmovilización de equipo y maquinarias		1.00					1.00	
01.05.	INSTALACION DE AGUA POTABLE PARA LA CONSTRUCCION	m							<b>30.00</b>
	instalación de agua potable para la construcción		1.00	30.00				30.00	
<i>02</i>	<i>TRABAJOS PRELIMINARES</i>								
02.01	TRAZO Y REPLANTEO INICIO DE OBRA	m2							<b>5,400.00</b>

	<i>progresiva 0+000.00km - 0+100.00km</i>		1.00	100.00	4.50			450.00
	<i>progresiva 0+100.00km - 0+200.00km</i>		1.00	100.00	4.50			450.00
	<i>progresiva 0+200.00km - 0+300.00km</i>		1.00	100.00	4.50			450.00
	<i>progresiva 0+300.00km - 0+400.00km</i>		1.00	100.00	4.50			450.00
	<i>progresiva 0+400.00km - 0+500.00km</i>		1.00	100.00	4.50			450.00
	<i>progresiva 0+500.00km - 0+600.00km</i>		1.00	100.00	4.50			450.00
	<i>progresiva 0+600.00km - 0+700.00km</i>		1.00	100.00	4.50			450.00
	<i>progresiva 0+700.00km - 0+800.00km</i>		1.00	100.00	4.50			450.00
	<i>progresiva 0+800.00km - 0+900.00km</i>		1.00	100.00	4.50			450.00
	<i>progresiva 0+900.00km - 1+000.00km</i>		1.00	100.00	4.50			450.00
	<i>progresiva 1+000.00km - 1+100.00km</i>		1.00	100.00	4.50			450.00
	<i>progresiva 1+100.00km - 1+200.00km</i>		1.00	100.00	4.50			450.00
02.02	<b>TRAZO DURANTE LA EJECUCION DE OBRA</b>	m2						<b>5,400.00</b>
	<i>progresiva 0+000.00km - 0+100.00km</i>		1.00	100.00	4.50			450.00
	<i>progresiva 0+100.00km - 0+200.00km</i>		1.00	100.00	4.50			450.00
	<i>progresiva 0+200.00km - 0+300.00km</i>		1.00	100.00	4.50			450.00
	<i>progresiva 0+300.00km - 0+400.00km</i>		1.00	100.00	4.50			450.00
	<i>progresiva 0+400.00km - 0+500.00km</i>		1.00	100.00	4.50			450.00
	<i>progresiva 0+500.00km - 0+600.00km</i>		1.00	100.00	4.50			450.00
	<i>progresiva 0+600.00km - 0+700.00km</i>		1.00	100.00	4.50			450.00
	<i>progresiva 0+700.00km - 0+800.00km</i>		1.00	100.00	4.50			450.00
	<i>progresiva 0+800.00km - 0+900.00km</i>		1.00	100.00	4.50			450.00
	<i>progresiva 0+900.00km - 1+000.00km</i>		1.00	100.00	4.50			450.00
	<i>progresiva 1+000.00km - 1+100.00km</i>		1.00	100.00	4.50			450.00
	<i>progresiva 1+100.00km - 1+200.00km</i>		1.00	100.00	4.50			450.00
03	<b>TRABAJOS DE LIMPIEZA Y DESBROCE</b>							

03.01	LIMPIEZA Y DESBROCE EN MUROS DE GAVION	m2							5,400.00
	progresiva 0+000.00km - 0+100.00km		1.00	100.00	4.50			450.00	
	progresiva 0+100.00km - 0+200.00km		1.00	100.00	4.50			450.00	
	progresiva 0+200.00km - 0+300.00km		1.00	100.00	4.50			450.00	
	progresiva 0+300.00km - 0+400.00km		1.00	100.00	4.50			450.00	
	progresiva 0+400.00km - 0+500.00km		1.00	100.00	4.50			450.00	
	progresiva 0+500.00km - 0+600.00km		1.00	100.00	4.50			450.00	
	progresiva 0+600.00km - 0+700.00km		1.00	100.00	4.50			450.00	
	progresiva 0+700.00km - 0+800.00km		1.00	100.00	4.50			450.00	
	progresiva 0+800.00km - 0+900.00km		1.00	100.00	4.50			450.00	
	progresiva 0+900.00km - 1+000.00km		1.00	100.00	4.50			450.00	
	progresiva 1+000.00km - 1+100.00km		1.00	100.00	4.50			450.00	
	progresiva 1+100.00km - 1+200.00km		1.00	100.00	4.50			450.00	
03.02	RETIRO DE PIEDRAS D>50cm	und							153.00
	progresiva 0+000.00km - 0+100.00km		8.00					8.00	
	progresiva 0+100.00km - 0+200.00km		12.00					12.00	
	progresiva 0+200.00km - 0+300.00km		11.00					11.00	
	progresiva 0+300.00km - 0+400.00km		3.00					3.00	
	progresiva 0+400.00km - 0+500.00km		8.00					8.00	
	progresiva 0+500.00km - 0+600.00km		10.00					10.00	
	progresiva 0+600.00km - 0+700.00km		12.00					12.00	
	progresiva 0+700.00km - 0+800.00km		25.00					25.00	
	progresiva 0+800.00km - 0+900.00km		32.00					32.00	
	progresiva 0+900.00km - 1+000.00km		15.00					15.00	
	progresiva 1+000.00km - 1+100.00km		10.00					10.00	
	progresiva 1+100.00km - 1+200.00km		7.00					7.00	

<b>04</b>	<b>TRABAJOS DE REPOSICIÓN DE PIEDRAS EN MUROS DE GAVIONES</b>								
<b>04.01</b>	<b>DESTEJIDO DE CAJÓN DE MALLA GALVANIZADA</b>	<b>m2</b>							<b>437.50</b>
	<i>progresiva 0+000.00km - 0+100.00km</i>		1.00	22.00	3.50			77.00	
	<i>progresiva 0+200.00km - 0+300.00km</i>		1.00	40.00	3.50			140.00	
	<i>progresiva 0+500.00km - 0+600.00km</i>		1.00	25.00	3.50			87.50	
	<i>progresiva 0+600.00km - 0+700.00km</i>		1.00	5.00	3.50			17.50	
	<i>progresiva 0+900.00km - 1+000.00km</i>		1.00	15.00	3.50			52.50	
	<i>progresiva 1+000.00km - 1+100.00km</i>		1.00	18.00	3.50			63.00	
<b>04.02</b>	<b>RETIRO DE PIEDRAS DE MURO DE GAVION</b>	<b>m3</b>							<b>656.25</b>
	<i>progresiva 0+000.00km - 0+100.00km</i>		1.00	22.00	3.50	1.50		115.50	
	<i>progresiva 0+200.00km - 0+300.00km</i>		1.00	40.00	3.50	1.50		210.00	
	<i>progresiva 0+500.00km - 0+600.00km</i>		1.00	25.00	3.50	1.50		131.25	
	<i>progresiva 0+600.00km - 0+700.00km</i>		1.00	5.00	3.50	1.50		26.25	
	<i>progresiva 0+900.00km - 1+000.00km</i>		1.00	15.00	3.50	1.50		78.75	
	<i>progresiva 1+000.00km - 1+100.00km</i>		1.00	18.00	3.50	1.50		94.50	
<b>04.03</b>	<b>RELLENADO Y TEJIDO DE PIEDRAS EN MURO DE GAVION</b>	<b>m3</b>							<b>656.25</b>
	<i>progresiva 0+000.00km - 0+100.00km</i>		1.00	22.00	3.50	1.50		115.50	
	<i>progresiva 0+200.00km - 0+300.00km</i>		1.00	40.00	3.50	1.50		210.00	
	<i>progresiva 0+500.00km - 0+600.00km</i>		1.00	25.00	3.50	1.50		131.25	
	<i>progresiva 0+600.00km - 0+700.00km</i>		1.00	5.00	3.50	1.50		26.25	
	<i>progresiva 0+900.00km - 1+000.00km</i>		1.00	15.00	3.50	1.50		78.75	
	<i>progresiva 1+000.00km - 1+100.00km</i>		1.00	18.00	3.50	1.50		94.50	
<b>05</b>	<b>TRABAJOS DE CAMBIO DE MALLAS GALVANIZADAS EN MUROS DE GAVIONES</b>								
<b>05.01</b>	<b>DESTEJIDO DE CAJÓN DE MALLA GALVANIZADA</b>	<b>m2</b>							<b>308.00</b>

	<i>progresiva 0+100.00km - 0+200.00km</i>		1.00	5.00	3.50			17.50
	<i>progresiva 0+200.00km - 0+300.00km</i>		1.00	8.00	3.50			28.00
	<i>progresiva 0+500.00km - 0+600.00km</i>		1.00	12.00	3.50			42.00
	<i>progresiva 0+600.00km - 0+700.00km</i>		1.00	25.00	3.50			87.50
	<i>progresiva 0+700.00km - 0+800.00km</i>		1.00	20.00	3.50			70.00
	<i>progresiva 0+900.00km - 1+000.00km</i>		1.00	8.00	3.50			28.00
	<i>progresiva 1+100.00km - 1+200.00km</i>		1.00	10.00	3.50			35.00
05.02	<b>RETIRO DE PIEDRAS DE MURO DE GAVION</b>	<i>m3</i>						<b>462.00</b>
	<i>progresiva 0+100.00km - 0+200.00km</i>		1.00	5.00	3.50	1.50		26.25
	<i>progresiva 0+200.00km - 0+300.00km</i>		1.00	8.00	3.50	1.50		42.00
	<i>progresiva 0+500.00km - 0+600.00km</i>		1.00	12.00	3.50	1.50		63.00
	<i>progresiva 0+600.00km - 0+700.00km</i>		1.00	25.00	3.50	1.50		131.25
	<i>progresiva 0+700.00km - 0+800.00km</i>		1.00	20.00	3.50	1.50		105.00
	<i>progresiva 0+900.00km - 1+000.00km</i>		1.00	8.00	3.50	1.50		42.00
	<i>progresiva 1+100.00km - 1+200.00km</i>		1.00	10.00	3.50	1.50		52.50
05.03	<b>MALLA GALVANIZADA ELECTROSOLDADA</b>	<i>M2</i>						<b>308.00</b>
	<i>progresiva 0+100.00km - 0+200.00km</i>		1.00	5.00	3.50			17.50
	<i>progresiva 0+200.00km - 0+300.00km</i>		1.00	8.00	3.50			28.00
	<i>progresiva 0+500.00km - 0+600.00km</i>		1.00	12.00	3.50			42.00
	<i>progresiva 0+600.00km - 0+700.00km</i>		1.00	25.00	3.50			87.50
	<i>progresiva 0+700.00km - 0+800.00km</i>		1.00	20.00	3.50			70.00
	<i>progresiva 0+900.00km - 1+000.00km</i>		1.00	8.00	3.50			28.00
	<i>progresiva 1+100.00km - 1+200.00km</i>		1.00	10.00	3.50			35.00
05.04	<b>RELLENADO Y TEJIDO DE PIEDRAS EN MURO DE GAVION</b>	<i>m3</i>						<b>308.00</b>
	<i>progresiva 0+100.00km - 0+200.00km</i>		1.00	5.00	3.50			17.50

	<i>progresiva 0+200.00km - 0+300.00km</i>		1.00	8.00	3.50			28.00
	<i>progresiva 0+500.00km - 0+600.00km</i>		1.00	12.00	3.50			42.00
	<i>progresiva 0+600.00km - 0+700.00km</i>		1.00	25.00	3.50			87.50
	<i>progresiva 0+700.00km - 0+800.00km</i>		1.00	20.00	3.50			70.00
	<i>progresiva 0+900.00km - 1+000.00km</i>		1.00	8.00	3.50			28.00
	<i>progresiva 1+100.00km - 1+200.00km</i>		1.00	10.00	3.50			35.00
<b>06</b>	<b>TRABAJOS DE DESCOLMATACIÓN DE CAUSE DE RÍO</b>							
<b>06.01</b>	<b>ACARREO DE PIEDRAS GRANDES CON MAQUINARIA</b>	<b>m3</b>						<b>323.00</b>
	<i>progresiva 0+000.00km - 0+100.00km</i>		22.00					22.00
	<i>progresiva 0+100.00km - 0+200.00km</i>		35.00					35.00
	<i>progresiva 0+200.00km - 0+300.00km</i>		42.00					42.00
	<i>progresiva 0+300.00km - 0+400.00km</i>		30.00					30.00
	<i>progresiva 0+400.00km - 0+500.00km</i>		12.00					12.00
	<i>progresiva 0+500.00km - 0+600.00km</i>		42.00					42.00
	<i>progresiva 0+600.00km - 0+700.00km</i>		25.00					25.00
	<i>progresiva 0+700.00km - 0+800.00km</i>		18.00					18.00
	<i>progresiva 0+800.00km - 0+900.00km</i>		32.00					32.00
	<i>progresiva 0+900.00km - 1+000.00km</i>		25.00					25.00
	<i>progresiva 1+000.00km - 1+100.00km</i>		18.00					18.00
	<i>progresiva 1+100.00km - 1+200.00km</i>		22.00					22.00
<b>06.02</b>	<b>LIMPIEZA DE CAUSE DE RÍO CON MAQUINARIA</b>	<b>m2</b>						<b>3,600.00</b>
	<i>progresiva 0+300.00km - 0+400.00km</i>		1.00	100.00	18.00			1,800.00
	<i>progresiva 0+400.00km - 0+500.00km</i>		1.00	100.00	18.00			1,800.00
<b>06.03</b>	<b>TRASLADO DE MATERIAL PROCEDENTE DE LIMPIEZA</b>	<b>m3</b>						<b>1,080.00</b>
	<i>progresiva 0+300.00km - 0+400.00km</i>		1.00	100.00	18.00	0.30		540.00

	<i>progresiva 0+400.00km - 0+500.00km</i>		1.00	100.00	18.00	0.30		540.00	
07	<b>TRABAJOS DE PERFILADO EN TALUD</b>								
07.01	<b>PERFILADO DE TERRENO EN TALUD</b>	m2							<b>1,850.00</b>
	<i>progresiva 0+000.00km - 0+100.00km</i>		1.00	100.00	2.50			250.00	
	<i>progresiva 0+100.00km - 0+200.00km</i>		1.00	100.00	2.50			250.00	
	<i>progresiva 0+200.00km - 0+300.00km</i>		1.00	100.00	2.50			250.00	
	<i>progresiva 0+300.00km - 0+400.00km</i>		1.00	100.00	1.00			100.00	
	<i>progresiva 0+400.00km - 0+500.00km</i>		1.00	100.00	1.00			100.00	
	<i>progresiva 0+500.00km - 0+600.00km</i>		1.00	100.00	1.00			100.00	
	<i>progresiva 0+600.00km - 0+700.00km</i>		1.00	100.00	1.00			100.00	
	<i>progresiva 0+700.00km - 0+800.00km</i>		1.00	100.00	1.00			100.00	
	<i>progresiva 0+800.00km - 0+900.00km</i>		1.00	100.00	1.50			150.00	
	<i>progresiva 0+900.00km - 1+000.00km</i>		1.00	100.00	1.50			150.00	
	<i>progresiva 1+000.00km - 1+100.00km</i>		1.00	100.00	1.50			150.00	
	<i>progresiva 1+100.00km - 1+200.00km</i>		1.00	100.00	1.50			150.00	
07.02	<b>LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO EN TALUD</b>	m2							<b>1,850.00</b>
	<i>progresiva 0+000.00km - 0+100.00km</i>		1.00	100.00	2.50			250.00	
	<i>progresiva 0+100.00km - 0+200.00km</i>		1.00	100.00	2.50			250.00	
	<i>progresiva 0+200.00km - 0+300.00km</i>		1.00	100.00	2.50			250.00	
	<i>progresiva 0+300.00km - 0+400.00km</i>		1.00	100.00	1.00			100.00	
	<i>progresiva 0+400.00km - 0+500.00km</i>		1.00	100.00	1.00			100.00	
	<i>progresiva 0+500.00km - 0+600.00km</i>		1.00	100.00	1.00			100.00	
	<i>progresiva 0+600.00km - 0+700.00km</i>		1.00	100.00	1.00			100.00	
	<i>progresiva 0+700.00km - 0+800.00km</i>		1.00	100.00	1.00			100.00	
	<i>progresiva 0+800.00km - 0+900.00km</i>		1.00	100.00	1.50			150.00	
	<i>progresiva 0+900.00km - 1+000.00km</i>		1.00	100.00	1.50			150.00	

	<i>progresiva 1+000.00km - 1+100.00km</i>		1.00	100.00	1.50			150.00
	<i>progresiva 1+100.00km - 1+200.00km</i>		1.00	100.00	1.50			150.00
<b>08</b>	<b>SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b>							
08.01	<b>ELABORACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	<i>und</i>						<b>1.00</b>
	<i>elaboración, implementación y administración del plan de seguridad y salud en el trabajo</i>		1.00					1.00
08.02	<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL</b>	<i>und</i>						<b>3.00</b>
	<i>equipos de protección individual</i>		3.00					3.00
08.03	<b>SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD</b>	<i>und</i>						<b>36.00</b>
	<i>señalización temporal de seguridad</i>		36.00					36.00
08.04	<b>CHARLAS DE CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD</b>	<i>mes</i>						<b>3.00</b>
	<i>charlas de capacitación en seguridad y salud</i>		3.00					3.00
08.05	<b>RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO</b>	<i>und</i>						<b>1.00</b>
	<i>recursos para respuestas ante emergencias en seguridad y salud durante el trabajo</i>		1.00					1.00
<b>09</b>	<b>MITIGACION AMBIENTAL</b>							
09.01	<b>MANEJO DE ESCOMBROS Y MATERIAL EXCEDENTE</b>	<i>und</i>						<b>1.00</b>
	<i>manejo de escombros y material excedente</i>		1.00					1.00
09.02	<b>MANEJO DE CAMPAMENTO Y ALMACÉN</b>	<i>m2</i>						<b>49.00</b>
	<i>almacén</i>		1.00	8.00	5.00			40.00
	<i>guardianía</i>		1.00	3.00	3.00			9.00

**Presupuesto General para el objetivo específico 02:** Proponer el mejoramiento del muro de gaviones de la defensa ribereña en la margen izquierda del río Santa, en el Centro Poblado de Quechcap, Distrito y Provincia de Huaraz, Región Ancash – 2024.

**PRESUPUESTO**

**INVESTIGACIÓN:** TESIS: “EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO SANTA, EN EL CENTRO POBLADO DE QUECHCAP, DISTRITO Y PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ANCASH – 2024”  
**UBICACION:** QUECHCAP - HUARAZ - HUARAZ - ANCASH  
**FECHA BASE:** 1/06/2024  
**MONEDA:** SOLES

Item	Partida	Unidad	Metrado	CU	Parcial
<b>1</b>	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>				<b>20,271.81</b>
1.1	CARTEL DE OBRA TIPO GIGANTOGRAFIA 6.00X 3.60M	UND	1.00	1,559.94	1,559.94
1.2	CONSTRUCCIÓN PROVISIONAL DE ALMACEN	M2	40.00	98.61	3,944.40
1.3	CONSTRUCCIÓN PROVISIONAL DE CASETA DE GUARDIAÑÍA	M2	9.00	98.61	887.49
1.4	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO Y MAQUINARIAS	GLB	1.00	13,526.28	13,526.28
1.5	INSTALACIÓN DE AGUA POTABLE PARA LA CONSTRUCCIÓN	M	30.00	11.79	353.70
<b>2</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>32,832.00</b>
2.1	TRAZO Y REPLANTEO INICIO DE OBRA	M2	5,400.00	3.04	16,416.00
2.2	TRAZO DURANTE LA EJECUCION DE OBRA	M2	5,400.00	3.04	16,416.00
<b>3</b>	<b>TRABAJOS DE LIMPIEZA Y DESBROCE</b>				<b>21,679.02</b>
3.1	LIMPIEZA Y DESBROCE EN MUROS DE GAVION	M2	5,400.00	2.56	13,824.00
3.2	RETIRO DE PIEDRAS D>50cm	UND	153.00	51.34	7,855.02
<b>4</b>	<b>TRABAJOS DE REPOSICIÓN DE PIEDRAS EN MUROS DE GAVIONES</b>				<b>39,755.63</b>
4.1	DESTEJIDO DE CAJÓN DE MALLA GALVANIZADA	M2	437.50	12.42	5,433.75
4.2	RETIRO DE PIEDRAS DE MURO DE GAVION	M3	656.25	26.15	17,160.94
4.3	RELLENADO Y TEJIDO DE PIEDRAS EN MURO DE GAVION	M3	656.25	26.15	17,160.94
<b>5</b>	<b>TRABAJOS DE CAMBIO DE MALLAS GALVANIZADAS EN MUROS DE GAVIONES</b>				<b>53,171.58</b>

5.1	DESTEJIDO DE CAJÓN DE MALLA GALVANIZADA	M2	308.00	12.42	3,825.36
5.2	RETIRO DE PIEDRAS DE MURO DE GAVION	M3	462.00	26.15	12,081.30
5.3	MALLA GALVANIZADA ELECTROSOLDADA	M2	308.00	94.84	29,210.72
5.4	RELLENADO Y TEJIDO DE PIEDRAS EN MURO DE GAVION	M3	308.00	26.15	8,054.20
<b>6</b>	<b>TRABAJOS DE DESCOLMATACIÓN DE CAUSE DE RÍO</b>				<b>80,966.11</b>
6.1	ACARREO DE PIEDRAS GRANDES CON MAQUINARIA	M3	323.00	27.77	8,969.71
6.2	LIMPIEZA DE CAUSE DE RÍO CON MAQUINARIA	M2	3,600.00	8.89	32,004.00
6.3	TRASLADO DE MATERIAL PROCEDENTE DE LIMPIEZA	M3	1,080.00	37.03	39,992.40
<b>7</b>	<b>TRABAJOS DE PERFILADO EN TALUD</b>				<b>25,234.00</b>
7.1	PERFILADO DE TERRENO EN TALUD	M2	1,850.00	11.08	20,498.00
7.2	LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO EN TALUD	M2	1,850.00	2.56	4,736.00
<b>8</b>	<b>SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b>				<b>37,567.70</b>
8.1	ELABORACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	UND	1.00	249.23	249.23
8.2	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	UND	3.00	2,942.85	8,828.55
8.3	SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD	UND	36.00	724.72	26,089.92
8.4	CHARLAS DE CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	MES	3.00	428.76	1,286.28
8.5	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO	UND	1.00	1,113.72	1,113.72
<b>9</b>	<b>MITIGACION AMBIENTAL</b>				<b>8,654.57</b>
9.1	MANEJO DE ESCOMBROS Y MATERIAL EXCEDENTE	UND	1.00	6,700.94	6,700.94
9.2	MANEJO DE CAMPAMENTO Y ALMACÉN	M2	49.00	39.87	1,953.63
<b>COSTO DIRECTO</b>					<b>320,132.42</b>
IGV 18%					57,623.84
<b>TOTAL PRESUPUESTO</b>					<b>377,756.26</b>

**SON: TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y SEIS CON 26/100 SOLES**

**Análisis de costos unitarios para el objetivo específico 02:** Proponer el mejoramiento del muro de gaviones de la defensa ribereña en la margen izquierda del río Santa, en el Centro Poblado de Quechcap, Distrito y Provincia de Huaraz, Región Ancash – 2024.

**ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS**

**TESIS: “EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO SANTA, EN EL CENTRO POBLADO DE QUECHCAP, DISTRITO Y PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ANCASH – 2024”**

**UBICACION: - HUARAZ - HUARAZ - ANCASH**

**FECHA BASE: 2024-06-01**

**MONEDA: SOLES**

<b>1.1 CARTEL DE OBRA TIPO GIGANTOGRAFIA 6.00X 3.60M</b>						
<b>Rendimiento: 2.0000 UND/DIA</b>						
<b>Insumo</b>	<b>Unidad</b>	<b>Unidad: UND</b>		<b>Costo Unitario:</b>		<b>1,559.94</b>
		<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>PU</b>	<b>Parcial</b>	
OPERARIO	HH	1.0000	4.0000	27.77	111.08	
OFICIAL	HH	1.0000	4.0000	21.90	87.60	
PEON	HH	2.0000	8.0000	19.84	158.72	
				<b>Mano de obra:</b>	<b>357.40</b>	
TUBO CUADRADO DE ACERO LAC DE 2"x2"x1.5mm	M		24.0000	11.24	269.76	
TUBO RECTANGULAR DE ACERO LAC DE 2"x4"x1.5mm	M		9.0000	17.01	153.09	
PIEDRA MEDIANA DE Ø 6"-8"	M3		0.3750	60.00	22.50	
ARENA GRUESA	M3		0.1500	67.80	10.17	
PERNO Y TUERCA DE 5/8" x 10"	UND		6.0000	20.00	120.00	
ARANDELA DE Ø 5/8"	UND		6.0000	0.50	3.00	
CARTEL DE OBRA TIPO GIGANTOGRAFÍA 6.00x3.60m (MANTO VINILICO R/UV)	UND		1.0000	500.00	500.00	
CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		3.0000	33.00	99.00	
PIEDRA CHANCADA DE 1/2" A 3/4"	M3		0.2250	63.56	14.30	
				<b>Materiales:</b>	<b>1,191.82</b>	

HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	357.40	10.72
			<b>Equipo:</b>	<b>10.72</b>

### 1.2 CONSTRUCCIÓN PROVISIONAL DE ALMACEN

Rendimiento: 40.0000 M2/DIA

Insumo	Unidad	Unidad: M2		Costo Unitario:	98.61
		Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial
OPERARIO	HH	2.0000	0.4000	27.77	11.11
OFICIAL	HH	4.0000	0.8000	21.90	17.52
PEON	HH	2.0000	0.4000	19.84	7.94
				<b>Mano de obra:</b>	<b>36.57</b>
PIEDRA MEDIANA DE Ø 6"-8"	M3		0.0500	60.00	3.00
MADERA CORRIENTE (TABLAS O LISTONES)	P2		3.3500	3.50	11.73
ROLLIZO DE Ø 4"	M		0.5000	21.00	10.50
TRIPLAY DE 1.20X2.40 m X 4 mm	P2		0.2400	35.00	8.40
CALAMINA GALVANIZADA DE 0.30mm x 0.80m x 3.60m	UND		1.0500	23.00	24.15
BISAGRA ALUMINIZADA CAPUCHINA 2 1/2" X 2 1/2"	UND		0.0500	17.70	0.89
CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	KG		0.2500	6.17	1.54
				<b>Materiales:</b>	<b>60.21</b>
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	36.57	1.83
				<b>Equipo:</b>	<b>1.83</b>

### 1.3 CONSTRUCCIÓN PROVISIONAL DE CASETA DE GUARDIANÍA

<b>Rendimiento: 40.0000 M2/DIA</b>		<b>Unidad: M2</b>			<b>Costo Unitario:</b>	<b>98.61</b>
<b>Insumo</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>PU</b>	<b>Parcial</b>	
OPERARIO	HH	2.0000	0.4000	27.77	11.11	
OFICIAL	HH	4.0000	0.8000	21.90	17.52	
PEON	HH	2.0000	0.4000	19.84	7.94	
				<b>Mano de obra:</b>	<b>36.57</b>	
PIEDRA MEDIANA DE Ø 6"-8"	M3		0.0500	60.00	3.00	
MADERA CORRIENTE (TABLAS O LISTONES)	P2		3.3500	3.50	11.73	
ROLLIZO DE Ø 4"	M		0.5000	21.00	10.50	
TRIPLAY DE 1.20X2.40 m X 4 mm	P2		0.2400	35.00	8.40	
CALAMINA GALVANIZADA DE 0.30mm x 0.80m x 3.60m	UND		1.0500	23.00	24.15	
BISAGRA ALUMINIZADA CAPUCHINA 2 1/2" X 2 1/2"	UND		0.0500	17.70	0.89	
CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	KG		0.2500	6.17	1.54	
				<b>Materiales:</b>	<b>60.21</b>	
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	36.57	1.83	
				<b>Equipo:</b>	<b>1.83</b>	

#### 1.4 MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO Y MAQUINARIAS

<b>Rendimiento: 1.0000 GLB/DIA</b>		<b>Unidad: GLB</b>			<b>Costo Unitario:</b>	<b>13,526.28</b>
<b>Insumo</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>PU</b>	<b>Parcial</b>	
MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO Y MAQUINARIAS	GLB		1.0000	13,526.28	13,526.28	
				<b>Materiales:</b>	<b>13,526.28</b>	

#### 1.5 INSTALACIÓN DE AGUA POTABLE PARA LA CONSTRUCCIÓN

<b>Rendimiento: 50.0000 M/DIA</b>		<b>Unidad: M</b>			<b>Costo Unitario:</b>	<b>11.79</b>
<b>Insumo</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>PU</b>	<b>Parcial</b>	
OPERARIO	HH	1.0000	0.1600	27.77	4.44	
PEON	HH	1.0000	0.1600	19.84	3.17	
				<b>Mano de obra:</b>	<b>7.61</b>	
PEGAMENTO PARA PVC	GLN		0.0100	110.17	1.10	
TUBERIA PVC SAP DE 1/2"	M		1.1000	2.54	2.79	
CODO PVC SAP 1/2" X 90°	UND		0.0200	1.27	0.03	
REDUCCION PVC P/AGUA 3/4" A 1/2"	PZA		0.0200	1.69	0.03	
				<b>Materiales:</b>	<b>3.95</b>	
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	7.61	0.23	
				<b>Equipo:</b>	<b>0.23</b>	

## 2.1 TRAZO Y REPLANTEO INICIO DE OBRA

<b>Rendimiento: 250.0000 M2/DIA</b>		<b>Unidad: M2</b>			<b>Costo Unitario:</b>	<b>3.04</b>
<b>Insumo</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>PU</b>	<b>Parcial</b>	
OPERARIO	HH	1.0000	0.0320	27.77	0.89	
OFICIAL	HH	1.0000	0.0320	21.90	0.70	
PEON	HH	1.0000	0.0320	19.84	0.63	
				<b>Mano de obra:</b>	<b>2.22</b>	
YESO EN BOLSAS DE 20 KG. Y TIZA	UND		0.0100	5.08	0.05	
				<b>Materiales:</b>	<b>0.05</b>	
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.22	0.07	
ESTACION TOTAL	HM	1.0000	0.0320	12.15	0.39	

NIVEL TOPOGRAFICO	HM	1.0000	0.0320	9.72	0.31
				<b>Equipo:</b>	<b>0.77</b>

### 2.2 TRAZO DURANTE LA EJECUCION DE OBRA

Rendimiento: 250.0000 M2/DIA

Insumo	Unidad	Unidad: M2		Costo Unitario:	3.04
		Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial
OPERARIO	HH	1.0000	0.0320	27.77	0.89
OFICIAL	HH	1.0000	0.0320	21.90	0.70
PEON	HH	1.0000	0.0320	19.84	0.63
				<b>Mano de obra:</b>	<b>2.22</b>
YESO EN BOLSAS DE 20 KG. Y TIZA	UND		0.0100	5.08	0.05
				<b>Materiales:</b>	<b>0.05</b>
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.22	0.07
ESTACION TOTAL	HM	1.0000	0.0320	12.15	0.39
NIVEL TOPOGRAFICO	HM	1.0000	0.0320	9.72	0.31
				<b>Equipo:</b>	<b>0.77</b>

### 3.1 LIMPIEZA Y DESBROCE EN MUROS DE GAVION

Rendimiento: 200.0000 M2/DIA

Insumo	Unidad	Unidad: M2		Costo Unitario:	2.56
		Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial
OPERARIO	HH	0.1000	0.0040	27.77	0.11
PEON	HH	3.0000	0.1200	19.84	2.38
				<b>Mano de obra:</b>	<b>2.49</b>
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.49	0.07

**Equipo: 0.07**

**3.2 RETIRO DE PIEDRAS D>50cm**

**Rendimiento: 10.0000 UND/DIA**

Insumo	Unidad	Unidad: UND		Costo Unitario: 51.34	
		Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial
OPERARIO	HH	0.1000	0.0800	27.77	2.22
PEON	HH	3.0000	2.4000	19.84	47.62
				<b>Mano de obra:</b>	<b>49.84</b>
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	49.84	1.50
				<b>Equipo:</b>	<b>1.50</b>

**4.1 DESTEJIDO DE CAJÓN DE MALLA GALVANIZADA**

**Rendimiento: 25.0000 M2/DIA**

Insumo	Unidad	Unidad: M2		Costo Unitario: 12.42	
		Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial
OPERARIO	HH	1.0000	0.3200	27.77	8.89
PEON	HH	0.5000	0.1600	19.84	3.17
				<b>Mano de obra:</b>	<b>12.06</b>
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.06	0.36
				<b>Equipo:</b>	<b>0.36</b>

**4.2 RETIRO DE PIEDRAS DE MURO DE GAVION**

**Rendimiento: 15.0000 M3/DIA**

Insumo	Unidad	Unidad: M3		Costo Unitario: 26.15	
		Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial

OPERARIO	HH	1.0000	0.5333	27.77	14.81
PEON	HH	1.0000	0.5333	19.84	10.58
				<b>Mano de obra:</b>	<b>25.39</b>
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	25.39	0.76
				<b>Equipo:</b>	<b>0.76</b>

#### 4.3 RELLENADO Y TEJIDO DE PIEDRAS EN MURO DE GAVION

Rendimiento: 15.0000 M3/DIA

Insumo	Unidad	Unidad: M3		Costo Unitario:	26.15
		Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial
OPERARIO	HH	1.0000	0.5333	27.77	14.81
PEON	HH	1.0000	0.5333	19.84	10.58
				<b>Mano de obra:</b>	<b>25.39</b>
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	25.39	0.76
				<b>Equipo:</b>	<b>0.76</b>

#### 5.1 DESTEJIDO DE CAJÓN DE MALLA GALVANIZADA

Rendimiento: 25.0000 M2/DIA

Insumo	Unidad	Unidad: M2		Costo Unitario:	12.42
		Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial
OPERARIO	HH	1.0000	0.3200	27.77	8.89
PEON	HH	0.5000	0.1600	19.84	3.17
				<b>Mano de obra:</b>	<b>12.06</b>
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.06	0.36
				<b>Equipo:</b>	<b>0.36</b>

**5.2 RETIRO DE PIEDRAS DE MURO DE GAVION****Rendimiento: 15.0000 M3/DIA**

Insumo	Unidad	Unidad: M3		Costo Unitario:	26.15
		Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial
OPERARIO	HH	1.0000	0.5333	27.77	14.81
PEON	HH	1.0000	0.5333	19.84	10.58
				<b>Mano de obra:</b>	<b>25.39</b>
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	25.39	0.76
				<b>Equipo:</b>	<b>0.76</b>

**5.3 MALLA GALVANIZADA ELECTROSOLDADA****Rendimiento: 20.0000 M2/DIA**

Insumo	Unidad	Unidad: M2		Costo Unitario:	94.84
		Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial
OPERARIO	HH	1.0000	0.4000	27.77	11.11
PEON	HH	0.5000	0.2000	19.84	3.97
				<b>Mano de obra:</b>	<b>15.08</b>
MALLA ELECTROSOLDADA BWG#10	M2		1.0500	75.25	79.01
				<b>Materiales:</b>	<b>79.01</b>
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	15.08	0.75
				<b>Equipo:</b>	<b>0.75</b>

**5.4 RELLENADO Y TEJIDO DE PIEDRAS EN MURO DE GAVION****Rendimiento: 15.0000 M3/DIA**

Insumo	Unidad	Unidad: M3		Costo Unitario:	26.15
		Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial

OPERARIO	HH	1.0000	0.5333	27.77	14.81
PEON	HH	1.0000	0.5333	19.84	10.58
				<b>Mano de obra:</b>	<b>25.39</b>
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	25.39	0.76
				<b>Equipo:</b>	<b>0.76</b>

### 6.1 ACARREO DE PIEDRAS GRANDES CON MAQUINARIA

Rendimiento: 80.0000 M3/DIA

Insumo	Unidad	Unidad: M3		Costo Unitario:	27.77
		Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial
OPERADOR DE EQUIPO PESADO	HH	1.0000	0.1000	24.22	2.42
OFICIAL	HH	1.0000	0.1000	21.90	2.19
PEON	HH	3.0000	0.3000	19.84	5.95
				<b>Mano de obra:</b>	<b>10.56</b>
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	10.56	0.21
RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 58 HP 1/2 y3	HM	1.0000	0.1000	170.00	17.00
				<b>Equipo:</b>	<b>17.21</b>

### 6.2 LIMPIEZA DE CAUSE DE RÍO CON MAQUINARIA

Rendimiento: 250.0000 M2/DIA

Insumo	Unidad	Unidad: M2		Costo Unitario:	8.89
		Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial
OPERADOR DE EQUIPO PESADO	HH	1.0000	0.0320	24.22	0.78
OFICIAL	HH	1.0000	0.0320	21.90	0.70
PEON	HH	3.0000	0.0960	19.84	1.90
				<b>Mano de obra:</b>	<b>3.38</b>

HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	3.38	0.07
RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 58 HP 1/2 y3	HM	1.0000	0.0320	170.00	5.44
				<b>Equipo:</b>	<b>5.51</b>

### 6.3 TRASLADO DE MATERIAL PROCEDENTE DE LIMPIEZA

Rendimiento: 60.0000 M3/DIA

Insumo	Unidad	Unidad: M3		Costo Unitario:	37.03
		Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial
OPERADOR DE EQUIPO PESADO	HH	1.0000	0.1333	24.22	3.23
OFICIAL	HH	1.0000	0.1333	21.90	2.92
PEON	HH	3.0000	0.4000	19.84	7.94
				<b>Mano de obra:</b>	<b>14.09</b>
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	14.09	0.28
RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 58 HP 1/2 y3	HM	1.0000	0.1333	170.00	22.66
				<b>Equipo:</b>	<b>22.94</b>

### 7.1 PERFILADO DE TERRENO EN TALUD

Rendimiento: 60.0000 M2/DIA

Insumo	Unidad	Unidad: M2		Costo Unitario:	11.08
		Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial
OFICIAL	HH	1.0000	0.1333	21.90	2.92
PEON	HH	3.0000	0.4000	19.84	7.94
				<b>Mano de obra:</b>	<b>10.86</b>
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	10.86	0.22
				<b>Equipo:</b>	<b>0.22</b>

**7.2 LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO EN TALUD****Rendimiento: 200.0000 M2/DIA**

Insumo	Unidad: M2			Costo Unitario:	2.56
	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial
OPERARIO	HH	0.1000	0.0040	27.77	0.11
PEON	HH	3.0000	0.1200	19.84	2.38
				<b>Mano de obra:</b>	<b>2.49</b>
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.49	0.07
				<b>Equipo:</b>	<b>0.07</b>

**8.1 ELABORACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO****Rendimiento: 1.0000 UND/DIA**

Insumo	Unidad: UND			Costo Unitario:	249.23
	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial
PLUMON RESALTADOR	UND		6.0000	2.12	12.72
SOBRE MANILA OFICIO	UND		36.0000	0.42	15.12
CARTULINA	UND		6.0000	0.42	2.52
BOLETIN INFORMATIVOS	UND		30.0000	4.24	127.20
FASTENER P/FILE CAJA X 50 UND.	UND		1.0000	4.31	4.31
FOLDER MANILA OFICIO	UND		36.0000	0.42	15.12
LAPICEROS	UND		12.0000	0.85	10.20
CHINCHES	CJA		1.0000	1.02	1.02
PAPEL BOND A4 80 GRAMOS	MLL		3.0000	20.34	61.02
				<b>Materiales:</b>	<b>249.23</b>

**8.2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL****Rendimiento: 1.0000 UND/DIA**

Insumo	Unidad: UND			Costo Unitario:	2,942.85
	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial

ROPA DE TRABAJO (CONJUNTO)	PZA	15.0000	39.33	589.95
CHALECO AZUL DRIL CON BOLSILLOS	UND	15.0000	20.33	304.95
CASCO AMARILLO	UND	15.0000	9.17	137.55
GUANTES DE JEBE	PAR	15.0000	13.83	207.45
GUANTES DE CUERO	PAR	15.0000	10.87	163.05
BOTAS DE JEBE NUEVAS	PAR	15.0000	41.33	619.95
BOTAS DE CUERO CON PUNTA DE ACERO	PAR	15.0000	55.33	829.95
LENTES DE PROTECCION	UND	15.0000	6.00	90.00
			<b>Materiales:</b>	<b>2,942.85</b>

### 8.3 SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD

Rendimiento: 1.0000 UND/DIA

Insumo	Unidad	Unidad: UND		Costo Unitario:	724.72
		Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial
CINTA SEÑALADORA AMARILLA	RLL		4.0000	32.20	128.80
MALLA DE SEGURIDAD EN OBRA	RLL		4.0000	55.08	220.32
CABALLETES DE MADERA PARA DESVIO	UND		4.0000	43.90	175.60
SEÑALES PREVENTIVAS	UND		5.0000	20.00	100.00
SEÑALES INFORMATIVAS	UND		5.0000	20.00	100.00
				<b>Materiales:</b>	<b>724.72</b>

### 8.4 CHARLAS DE CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD

Rendimiento: 1.0000 MES/DIA

Insumo	Unidad	Unidad: MES		Costo Unitario:	428.76
		Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial
CINTA MASKINTAPE DE 2"	RLL		4.0000	3.81	15.24
PLUMONES GRUESOS N°47	UND		4.0000	2.54	10.16
PAPELOTES	PLG		8.0000	0.42	3.36
				<b>Materiales:</b>	<b>28.76</b>

LAPTOP	HE	0.0000	4.0000	50.00	200.00
PROYECTOR MULTEMEDIA	HE	0.0000	4.0000	50.00	200.00
				<b>Equipo:</b>	<b>400.00</b>

### 8.5 RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO

<b>Rendimiento: 1.0000 UND/DIA</b>		<b>Unidad: UND</b>		<b>Costo Unitario:</b>	<b>1,113.72</b>
<b>Insumo</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>PU</b>	<b>Parcial</b>
CAMILLA PARA EMERGENCIAS	UND		1.0000	550.00	550.00
BOTIQUIN DE PRIMEROS AUXILIOS	UND		1.0000	270.00	270.00
EXTINTOR DE INCENDIOS	UND		2.0000	146.86	293.72
				<b>Materiales:</b>	<b>1,113.72</b>

### 9.1 MANEJO DE ESCOMBROS Y MATERIAL EXCEDENTE

<b>Rendimiento: 1.0000 UND/DIA</b>		<b>Unidad: UND</b>		<b>Costo Unitario:</b>	<b>6,700.94</b>
<b>Insumo</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>PU</b>	<b>Parcial</b>
PEON	HH	4.0000	32.0000	19.84	634.88
				<b>Mano de obra:</b>	<b>634.88</b>
ALQUILER DE TERRENO PARA ACONDICIONAMIENTO DE BOTADERO	GLB		1.0000	3,500.00	3,500.00
TACHOS PLASTICOS	PZA		4.0000	60.00	240.00
				<b>Materiales:</b>	<b>3,740.00</b>
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	634.88	31.74
CAMION VOLQUETE 6 M3	HM	1.0000	8.0000	76.27	610.16
TRACTOR TOPADOR D7	HM	1.0000	8.0000	210.52	1,684.16
				<b>Equipo:</b>	<b>2,326.06</b>

## 9.2 MANEJO DE CAMPAMENTO Y ALMACÉN

Rendimiento: 30.0000 M2/DIA

Insumo	Unidad	Unidad: M2		Costo Unitario:	39.87
		Cuadrilla	Cantidad	PU	Parcial
OFICIAL	HH	1.0000	0.2667	21.90	5.84
PEON	HH	4.0000	1.0667	19.84	21.16
				<b>Mano de obra:</b>	<b>27.00</b>
CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	KG		0.0500	6.17	0.31
CLAVOS PARA MADERA C/C 4"	KG		0.0300	8.25	0.25
CALAMINA GALVANIZADA DE 0.30mm x 0.80m x 3.60m	UND		0.5000	23.00	11.50
				<b>Materiales:</b>	<b>12.06</b>
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	27.00	0.81
				<b>Equipo:</b>	<b>0.81</b>

**Lista de Insumos para el objetivo específico 02:** Proponer el mejoramiento del muro de gaviones de la defensa ribereña en la margen izquierda del río Santa, en el Centro Poblado de Quechcap, Distrito y Provincia de Huaraz, Región Ancash – 2024.

**LISTADO DE INSUMOS**

**TESIS: “EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO SANTA, EN EL CENTRO POBLADO DE QUECHCAP, DISTRITO Y PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ANCASH – 2024”**

**UBICACION: QUECHCAP - HUARAZ - HUARAZ - ANCASH**

**FECHA BASE: 2024-06-01**

**MONEDA: SOLES**

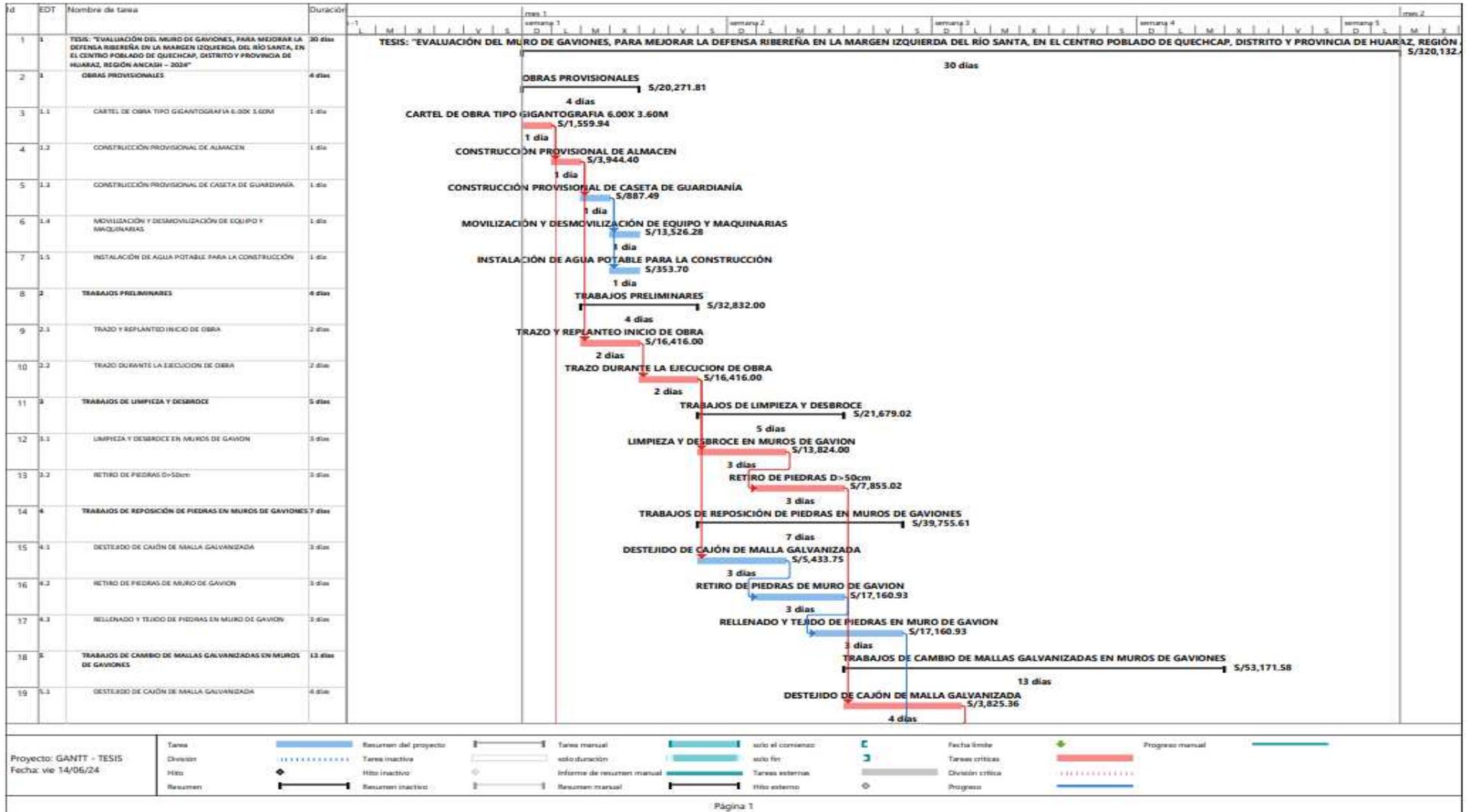
<b>MANO DE OBRA</b>					
<b>INSUMO</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PU</b>	<b>PARCIAL</b>	
OPERARIO	HH	1,887.5972	27.77	52,418.57	
OFICIAL	HH	939.9373	21.90	20,584.63	
PEON	HH	4,605.4455	19.84	91,372.04	
OPERADOR DE EQUIPO PESADO	HH	291.4640	24.22	7,059.26	
				<b>171,434.50</b>	
<b>MATERIALES</b>					
<b>INSUMO</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PU</b>	<b>PARCIAL</b>	
TUBO CUADRADO DE ACERO LAC DE 2"x2"x1.5mm	M	24.0000	11.24	269.76	
TUBO RECTANGULAR DE ACERO LAC DE 2"x4"x1.5mm	M	9.0000	17.01	153.09	
PIEDRA MEDIANA DE Ø 6"-8"	M3	2.8250	60.00	169.50	
ARENA GRUESA	M3	0.1500	67.80	10.17	
PERNO Y TUERCA DE 5/8" x 10"	UND	6.0000	20.00	120.00	
ARANDELA DE Ø 5/8"	UND	6.0000	0.50	3.00	
CARTEL DE OBRA TIPO GIGANTOGRAFÍA 6.00x3.60m (MANTO VINILICO R/UV)	UND	1.0000	500.00	500.00	
CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS	3.0000	33.00	99.00	

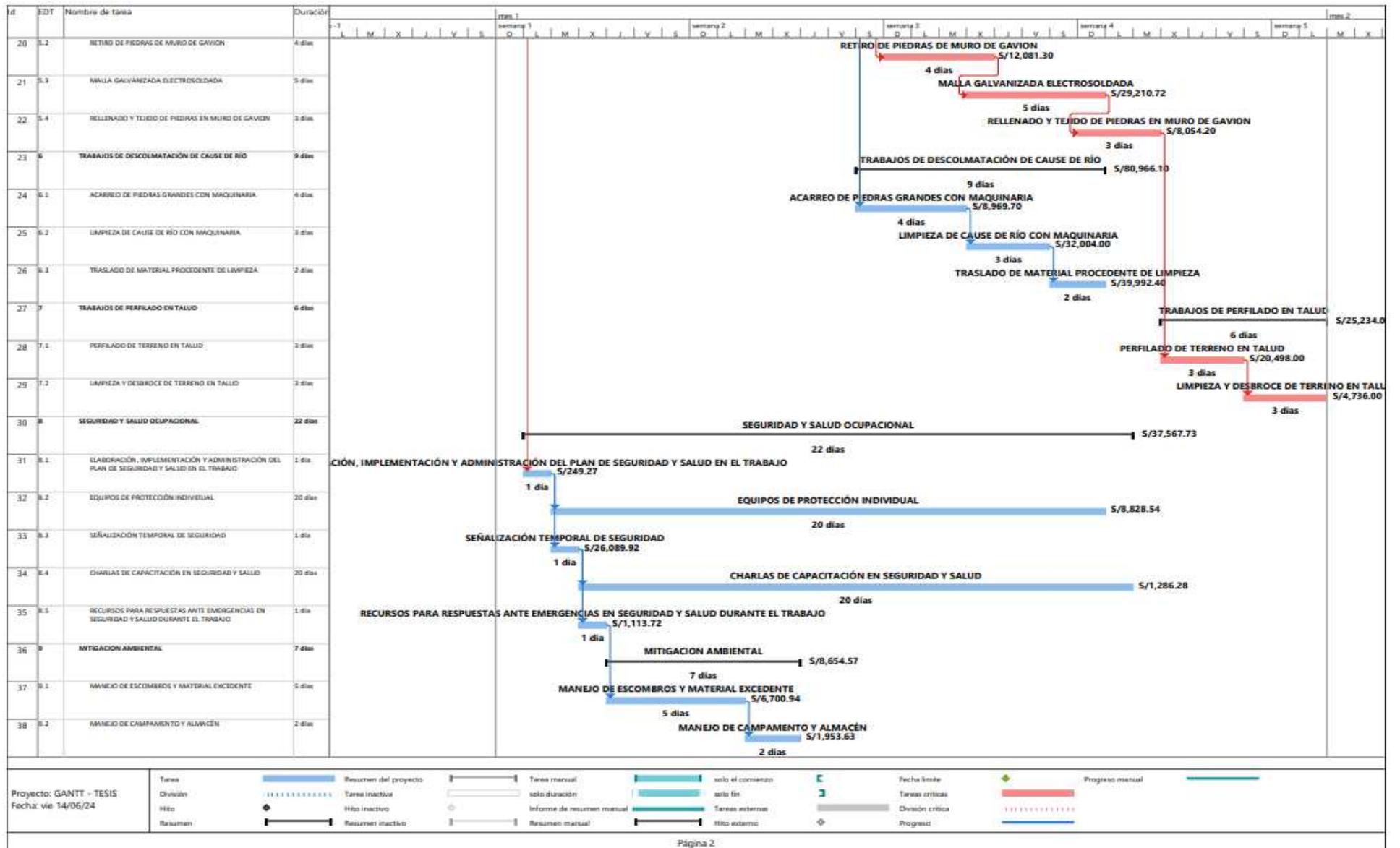
PIEDRA CHANCADA DE 1/2" A 3/4"	M3	0.2250	63.56	14.30
MADERA CORRIENTE (TABLAS O LISTONES)	P2	164.1500	3.50	574.53
ROLLIZO DE Ø 4"	M	24.5000	21.00	514.50
TRIPLAY DE 1.20X2.40 m X 4 mm	P2	11.7600	35.00	411.60
CALAMINA GALVANIZADA DE 0.30mm x 0.80m x 3.60m	UND	75.9500	23.00	1,746.85
BISAGRA ALUMINIZADA CAPUCHINA 2 1/2" X 2 1/2"	UND	2.4500	17.70	43.37
CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	KG	14.7000	6.17	90.70
MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO Y MAQUINARIAS	GLB	1.0000	13,526.28	13,526.28
PEGAMENTO PARA PVC	GLN	0.3000	110.17	33.05
TUBERIA PVC SAP DE 1/2"	M	33.0000	2.54	83.82
CODO PVC SAP 1/2" X 90°	UND	0.6000	1.27	0.76
REDUCCION PVC P/AGUA 3/4" A 1/2"	PZA	0.6000	1.69	1.01
YESO EN BOLSAS DE 20 KG. Y TIZA	UND	108.0000	5.08	548.64
MALLA ELECTROSOLDADA BWG#10	M2	323.4000	75.25	24,335.85
PLUMON RESALTADOR	UND	6.0000	2.12	12.72
SOBRE MANILA OFICIO	UND	36.0000	0.42	15.12
CARTULINA	UND	6.0000	0.42	2.52
BOLETIN INFORMATIVOS	UND	30.0000	4.24	127.20
FASTENER P/FILE CAJA X 50 UND.	UND	1.0000	4.31	4.31
FOLDER MANILA OFICIO	UND	36.0000	0.42	15.12
LAPICEROS	UND	12.0000	0.85	10.20
CHINCHES	CJA	1.0000	1.02	1.02
PAPEL BOND A4 80 GRAMOS	MLL	3.0000	20.34	61.02
ROPA DE TRABAJO (CONJUNTO)	PZA	45.0000	39.33	1,769.85
CHALECO AZUL DRIL CON BOLSILLOS	UND	45.0000	20.33	914.85
CASCO AMARILLO	UND	45.0000	9.17	412.65
GUANTES DE JEBE	PAR	45.0000	13.83	622.35
GUANTES DE CUERO	PAR	45.0000	10.87	489.15
BOTAS DE JEBE NUEVAS	PAR	45.0000	41.33	1,859.85

BOTAS DE CUERO CON PUNTA DE ACERO	PAR	45.0000	55.33	2,489.85
LENTES DE PROTECCION	UND	45.0000	6.00	270.00
CINTA SEÑALADORA AMARILLA	RLL	144.0000	32.20	4,636.80
MALLA DE SEGURIDAD EN OBRA	RLL	144.0000	55.08	7,931.52
CABALLETES DE MADERA PARA DESVIO	UND	144.0000	43.90	6,321.60
SEÑALES PREVENTIVAS	UND	180.0000	20.00	3,600.00
SEÑALES INFORMATIVAS	UND	180.0000	20.00	3,600.00
CINTA MASKINTAPE DE 2"	RLL	12.0000	3.81	45.72
PLUMONES GRUESOS N°47	UND	12.0000	2.54	30.48
PAPELOTES	PLG	24.0000	0.42	10.08
CAMILLA PARA EMERGENCIAS	UND	1.0000	550.00	550.00
BOTIQUIN DE PRIMEROS AUXILIOS	UND	1.0000	270.00	270.00
EXTINTOR DE INCENDIOS	UND	2.0000	146.86	293.72
ALQUILER DE TERRENO PARA ACONDICIONAMIENTO DE BOTADERO	GLB	1.0000	3,500.00	3,500.00
TACHOS PLASTICOS	PZA	4.0000	60.00	240.00
CLAVOS PARA MADERA C/C 4"	KG	1.4700	8.25	12.13
				<b>83,369.61</b>

		<b>EQUIPOS</b>			
INSUMO	UNIDAD	CANTIDAD	PU	PARCIAL	
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			4,726.83	
ESTACION TOTAL	HM	345.6000	12.15	4,199.04	
NIVEL TOPOGRAFICO	HM	345.6000	9.72	3,359.24	
RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 58 HP 1/2 y3	HM	291.4640	170.00	49,548.88	
LAPTOP	HE	12.0000	50.00	600.00	
PROYECTOR MULTEMEDIA	HE	12.0000	50.00	600.00	
CAMION VOLQUETE 6 M3	HM	8.0000	76.27	610.16	
TRACTOR TOPADOR D7	HM	8.0000	210.52	1,684.16	
				<b>65,328.31</b>	

**Programación de obra para el objetivo específico 02:** Proponer el mejoramiento del muro de gaviones de la defensa ribereña en la margen izquierda del río Santa, en el Centro Poblado de Quechcap, Distrito y Provincia de Huaraz, Región Ancash – 2024.





## Declaración Jurada

### DECLARACIÓN JURADA

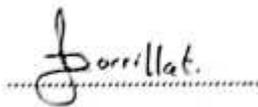
Yo, Zorrilla Trujillo Carlos Manuel, identificado con DNI N°72500656, con domicilio real en Avenida Confraternidad Internacional Oeste N°920, Distrito de Huaraz, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash.

#### DECLARO BAJO JURAMENTO.

En mi condición de bachiller con código de estudiante 1201181139 de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, Facultad de Ciencias e Ingeniería de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

1. Que los datos consignados en la tesis titulada: “EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO SANTA, EN EL CENTRO POBLADO DE QUECHCAP, DISTRITO Y PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ANCASH – 2024” son completamente verídicos.

Doy fe que esta declaración corresponde a la verdad.



Firma del estudiante/ bachiller

DNI 72500656

03 de abril del 2024



Huella Digita

## Instrumentos De Recolección De Información Rellenados

### Instrumento De Recolección De Información 01

Objetivo específico 01: Realizar el diagnóstico del muro de gaviones de la defensa ribereña en la margen izquierda del río Santa, en el Centro Poblado de Quechcap, Distrito y Provincia de Huaraz, Región Ancash – 2024.

Tabla 01. Diagnóstico del estado situacional del muro de gaviones desde la progresiva 0+000.00km – 0+600.00km.

Localidad: Quechcap.....  
 Distrito: HUARAZ.....  
 Provincia: HUARAZ.....

Progresivas		Descripción	Evidencias
Inicio	Fin		
0+000.00	0+100.00	Estado: Bueno ( ) Regular ( ) Malo (X)	Se visualiza la presencia de desperdicios procedentes de los habitantes, bates de coches perjudicados y aceleran la descomposición
0+100.00	0+200.00	Estado: Bueno ( ) Regular (X) Malo ( )	Se reporta la presencia de rocas de tamaño mayor a los 60cm de diámetro que están deformando a las mallas de los gaviones
200.00	0+300.00	Estado: Bueno ( ) Regular (X) Malo ( )	Se observa la deformación de los gaviones debido a que en esta progresiva las piedras de mayor tamaño impactan contra el muro
0+300.00	0+400.00	Estado: Bueno ( ) Regular (X) Malo ( )	Se reporta que en esta progresiva se supera la altura del muro de gaviones, esto debido a las crecidas de los ríos
0+400.00	0+500.00	Estado: Bueno ( ) Regular (X) Malo ( )	Se visualiza la presencia de rocas las cuales están deformando las mallas de los muros
0+500.00	0+600.00	Estado: Bueno ( ) Regular (X) Malo ( )	Se observa que los muros de gaviones están formados por piedras de menor granulometría a las recomendadas

## Instrumento De Recolección De Información 02

Objetivo específico 01: Realizar el diagnóstico del muro de gaviones de la defensa ribereña en la margen izquierda del río Santa, en el Centro Poblado de Quechcap, Distrito y Provincia de Huaraz, Región Ancash – 2024,

Tabla 02. Diagnóstico del estado situacional del muro de gaviones desde la progresiva 0+600.00km – 1+200.00km.

Localidad: Quechcap  
 Distrito: HUARAZ  
 Provincia: HUARAZ

Progresivas		Descripción	Evidencias
Inicio	Fin		
0+600.00	0+700.00	Estado: Bueno ( ) Regular (x) Malo ( )	Se visualiza la existencia de abundantes desechos en el área de toda tipo de procedencia
0+700.00	0+800.00	Estado: Bueno ( ) Regular ( ) Malo (x)	En esta progresiva se visualiza que los muros de gaviones fueron cubiertos íntegramente por la maleza de esta área
0+800.00	0+900.00	Estado: Bueno ( ) Regular (x) Malo ( )	Se evidencia el desmoronamiento existe en las rocas que conforman los muros de gaviones, dichas rocas deben ser cambiadas
0+900.00	1+000.00	Estado: Bueno ( ) Regular (x) Malo ( )	Se reporta la presencia de rocas mayores a 80cm de diámetro, las cuales están depositando a la estructura
1+000.00	1+100.00	Estado: Bueno ( ) Regular ( ) Malo (x)	Se observa la deformación producida por las rocas en los meses de mayor crecida en los ríos, golpeando con las rocas que arrastran
1+100.00	1+200.00	Estado: Bueno ( ) Regular (x) Malo ( )	Se evidencia la presencia de desechos o basura orgánica en esta área del terreno, ya que existen incluso desechos quejados

## PANEL FOTOGRÁFICO:

**Fotografía 01:** Vista panorámica de los muros de gaviones y puente de acceso al Centro Poblado de Quechcap.



**Fotografía 02:** Vista en elevación de los tres niveles del muro de gaviones en la zona próxima a las viviendas existentes.



**Fotografía 03:** Vista de la proximidad de las viviendas a la orilla del río Santa



**Fotografía 04:** Nombre y longitud del puente colgante que da acceso al Centro Poblado de Quechcap



**Fotografía 05:** Vista parcial del muro de gaviones y al fondo el puente de acceso al Centro Poblado de Quechcap.



**Fotografía 06:** Inspección del estado del muro de gaviones por parte del tesista.



**Fotografía 07:** Evidencia de piedras de tamaño considerable deformando las mallas del muro de gaviones



**Fotografía 08:** Evidencia de la contaminación acelerando la oxidación en las mallas del muro de gaviones.



**Fotografía 09:** Evidencia de la presencia de piedras de dimensiones mayor a 1m de diámetro, dañando y deformando los muros de gaviones.



**Fotografía 10:** Evidencia del estado conservacional malo en el que se encuentra este tramo de los muros de gaviones.



**Fotografía 11:** Evidencia de la proximidad de las viviendas al cauce del río.



**Fotografía 12:** Evidencia de contaminación con desmonte procedente de construcciones aledañas.



**Fotografía 13:** Evidencia de la mala granulometría de piedras dentro de la malla tipo cajón.



**Fotografía 14:** Evidencia de la contaminación existente en el tramo próximo a las viviendas de la localidad de Quechcap.

