



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

**EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA  
DEL RÍO CACHI, MARGEN IZQUIERDO, CENTRO POBLADO ANTAPARCO,  
DISTRITO SAN ANTONIO DE ANTAPARCO, PROVINCIA ANGARAES,  
DEPARTAMENTO DE HUANCVELICA - 2024**

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

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

**EVALUACIÓN Y DISEÑO DE ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS PARA MEJORAR LA DEFENSA  
RIBEREÑA EN LOS RÍOS Y EN CANALES**

**AUTOR**

**ORE VASQUEZ, JEFFREI DANIEL**

**ORCID:0000-0002-3213-3882**

**ASESOR**

**SOTELO URBANO, JOHANNA DEL CARMEN**

**ORCID:0000-0001-9298-4059**

**CHIMBOTE-PERÚ**

**2024**



**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA**

**PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA CIVIL**

**ACTA N° 0213-110-2024 DE SUSTENTACIÓN DEL INFORME DE TESIS**

En la Ciudad de **Chimbote** Siendo las **18:11** horas del día **29** de **Noviembre** del **2024** y estando lo dispuesto en el Reglamento de Investigación (Versión Vigente) ULADECH-CATÓLICA en su Artículo 34º, los miembros del Jurado de Investigación de tesis de la Escuela Profesional de **INGENIERÍA CIVIL**, conformado por:

**PISFIL REQUE HUGO NAZARENO** Presidente  
**BARRETO RODRIGUEZ CARMEN ROSA** Miembro  
**CAMARGO CAYSAHUANA ANDRES** Miembro  
**Mgtr. SOTELO URBANO JOHANNA DEL CARMEN** Asesor

Se reunieron para evaluar la sustentación del informe de tesis: **EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO CACHI, MARGEN IZQUIERDO, CENTRO POBLADO ANTAPARCO, DISTRITO SAN ANTONIO DE ANTAPARCO, PROVINCIA ANGARAES, DEPARTAMENTO DE HUANCVELICA - 2024**

**Presentada Por :**  
(3101171258) **ORE VASQUEZ JEFFREI DANIEL**

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

**CAMARGO CAYSAHUANA ANDRES**  
Miembro

**Mgtr. SOTELO URBANO JOHANNA DEL CARMEN**  
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 DE MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO CACHI, MARGEN IZQUIERDO, CENTRO POBLADO ANTAPARCO, DISTRITO SAN ANTONIO DE ANTAPARCO, PROVINCIA ANGARAES, DEPARTAMENTO DE HUANCVELICA - 2024 Del (de la) estudiante ORE VASQUEZ JEFFREI DANIEL, asesorado por SOTELO URBANO JOHANNA DEL CARMEN 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, 28 de Abril del 2025



Mgtr. Roxana Torres Guzman  
RESPONSABLE DE UNIDAD DE INTEGRIDAD CIENTÍFICA

## **Dedicatoria**

Dedico este trabajo a Dios por brindarme sabiduría y salud, también a mis padres por todo el apoyo brindado durante todo el tiempo que voy estudiando, por darme los valores que me ayuden a ser una buena persona y un buen profesional

## **Agradecimiento**

Agradezco a Dios por darme a los padres que tengo y darme la vida, de igual manera agradezco a mis padres por brindarme su cariño incondicional a si mismo con su apoyo en mis estudios, por último, agradecer al docente por brindarme sus conocimientos con mucha paciencia para desarrollar con eficacia mi tesis.

## Índice General

<b>Carátula</b> .....	I
<b>Jurado</b> .....	II
<b>Dedicatoria</b> .....	IV
<b>Agradecimiento</b> .....	V
<b>Índice General</b> .....	VI
<b>Lista de Tablas</b> .....	VIII
<b>Lista de Figuras</b> .....	IX
<b>Resumen</b> .....	X
<b>Abstract</b> .....	XI
<b>I. Planteamiento del problema</b> .....	1
<b>1.1. Descripción del problema</b> .....	1
<b>1.2. Formulación del problema</b> .....	2
<b>1.3. Objetivo general y específicos</b> .....	2
<b>1.4. Justificación</b> .....	2
<b>II. Marco teórico</b> .....	4
<b>2.1. Antecedentes</b> .....	4
<b>2.1.1. Antecedentes Internacionales</b> .....	4
<b>2.1.2. Antecedentes Nacionales</b> .....	5
<b>2.1.3. Antecedentes Locales</b> .....	6
<b>2.2. Bases teóricas</b> .....	8
<b>2.2.1. Evaluación de muro de gaviones</b> .....	8
<b>2.2.1.1. Historia de muro de gaviones</b> .....	8
<b>2.2.1.2. Entorno geográfico y ecológico</b> .....	8
<b>2.2.1.3. Materiales empleados en la construcción</b> .....	8
<b>2.2.1.4. Evaluación de la estabilidad estructural</b> .....	8
<b>2.2.1.5. Impacto ecológico del muro de gaviones</b> .....	9
<b>2.2.1.6. Aspectos sociales</b> .....	9
<b>2.2.1.7. Medidas estructurales</b> .....	9
<b>2.2.1.8. Características de estructuras con gaviones</b> .....	10
<b>2.2.1.9. Avenidas y aguas altas</b> .....	11
<b>2.2.1.10. Morfología de un río</b> .....	12
<b>2.2.1.11. Defensa ribereña tipo gaviones</b> .....	12
<b>2.2.2. Mejoramiento de la defensa ribereña</b> .....	16
<b>2.2.2.1. Planes para optimizar la protección ribereña</b> .....	16

2.2.2.2. Análisis de riesgos para identificar mejoras requeridas .....	17
2.2.2.3. Consecuencias de la erosión y las inundaciones.....	17
2.2.2.4. Condiciones de encausamiento.....	17
2.2.2.5. Proceso de galvanizado .....	19
2.2.2.6. Recubrimiento con asfalto .....	19
2.2.2.7. Recubrimiento con PVC .....	19
2.3. Hipótesis .....	19
III. Metodología.....	20
3.1. Tipo, Nivel y Diseño de Investigación.....	20
3.1.1. Tipo de Investigación .....	20
3.1.2. Nivel de Investigación .....	20
3.1.3. Diseño de Investigación.....	20
3.2. Población.....	20
3.2.1. Población .....	20
3.2.2. Muestra .....	21
3.3. Operacionalización de las variables.....	22
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	23
3.4.1. Técnica de recolección de datos.....	23
3.4.2. Instrumentos de recolección de datos .....	23
3.5. Método de análisis de datos .....	24
3.6. Aspectos Éticos .....	24
IV. Resultados .....	25
V. Discusión.....	37
VI. Conclusiones.....	39
VII. Recomendaciones.....	41
Referencias bibliográficas.....	43
Anexos .....	49
Anexo 1. Carta de recojo de datos .....	49
Anexo 2. Documento de autorización para el desarrollo de la investigación.....	50
Anexo 3. Matriz de consistencia.....	51
Anexo 4. Instrumento de recolección de información .....	52
Anexo 5. Ficha técnica de los instrumentos .....	55
Anexo 6. Formato de consentimiento informado u otros.....	64

## **Lista de Tablas**

Tabla 1 - Operacionalización de las variables .....	22
Tabla 2 - Ficha para evaluar las zonas de riesgo .....	25
Tabla 3 - Resultados de la pregunta N°1 .....	32
Tabla 4 - Resultados de la pregunta N°2.....	33
Tabla 5 - Resultados de la pregunta N°3.....	34
Tabla 6 - Resultados de la pregunta N°4.....	35
Tabla 7 - Resultados de la pregunta N°5.....	36
Tabla 8 - Matriz de consistencia .....	51

## Lista de Figuras

<b>Figura 01</b> – Evaluación de la estabilidad estructural.....	9
<b>Figura 02</b> – Medidas estructurales.....	10
<b>Figura 03</b> - Avenidas y aguas altas .....	11
<b>Figura 04</b> - Morfología de un río.....	12
<b>Figura 05</b> - Gavión tipo caja.....	13
<b>Figura 06</b> – Gavión tipo Saco.....	13
<b>Figura 07</b> – Gavión tipo colchón.....	14
<b>Figura 08</b> – Malla Hexagonal.....	15
<b>Figura 09</b> – Malla eslabonada .....	15
<b>Figura 10</b> – Malla electrosoldada .....	16
<b>Figura 11</b> - Foto panorámica de la defensa ribereña.....	75
<b>Figura 12</b> - Verificación de las uniones .....	75
<b>Figura 13</b> - Medición de altura .....	76
<b>Figura 14</b> - Medición de Ancho.....	76
<b>Figura 15</b> - Medición de Longitud.....	77
<b>Figura 16</b> - Medida de las rocas .....	77
<b>Figura 17</b> - Tramo final Prog. 1+980.....	78
<b>Figura 18</b> - Encuesta a pobladora antigua .....	78
<b>Figura 19</b> - Encuesta a poblador.....	79
<b>Figura 20</b> - Encuesta a pobladora.....	79
<b>Figura 21</b> - Encuesta a agricultor.....	80
<b>Figura 22</b> - Encuesta a madre de familia de la población.....	80

## Resumen

La presente investigación se viene desarrollando en el centro poblado San Antonio de Antaparco, Distrito San Antonio de Antaparco, Provincia Angaraes, Departamento de Huancavelica, se determinó que tiene un **problema general** ¿La evaluación del muro de gaviones, mejorará la defensa ribereña tipo gaviones de Río Cachi, margen izquierdo, centro poblado Antaparco, Distrito San Antonio de Antaparco, Provincia de Angaraes, Departamento Huancavelica – 2024? en el cual se hallaron algunas deficiencias en el muro de gaviones, donde se da solución a dicha problemática elaborando el siguiente **objetivo general**: Realizar la evaluación del muro de gaviones para el mejoramiento de la defensa ribereña tipo gaviones del Río Cachi, margen izquierdo, centro poblado Antaparco, Distrito San Antonio de Antaparco, Provincia de Angaraes, Departamento Huancavelica – 2024; tiene una **metodología** de tipo descriptivo, de nivel cualitativo y diseño no experimental, como **técnicas e instrumentos de recolección de datos**, se hicieron fichas técnicas y cuestionarios que se entregó a los pobladores para poder saber las condiciones de la estructura de igual manera sus opiniones y como **resultados**, que se tiene una defensa ribereña continua de tipo gaviones con una estructura que se caracteriza por tener alambres galvanizados en buen estado las mallas hexagonales son de 8x10 BWG 13, las mallas eslabonadas se encuentran en buena condición la antigüedad que se preguntó a la población es menos de 5 años la longitud es mas de 1km y en cuanto al caudal del río es considerado leve, se llegó a la **conclusión** se diagnosticó las zonas de riesgo donde se encontró que el tramo 0+600 al 0+700 que la parte inferior del gavión estaba cubierto por restos de piedras y arena el cual no se considera de gravedad, el tramo 0+950 al 1+050 tiene presencia de vegetación pero se encuentra en buen estado ya que no hay presencia de oxido o algún agente que pueda dañar la estructura, en el tramo 1+400 al 1+500 se visualiza la presencia de plantas en la base de los gaviones pero se encuentra en buen estado ya que no hay corrosión en la mallas ni algún otro componente que este dañado; en conclusión luego de haber diagnosticado la estructura se considera que se encuentra en buen estado

**Palabras claves:** Defensa ribereña, evaluación, estructuras, mejoramiento, muro de gaviones.

## **Abstract**

This research is being carried out in the San Antonio de Antaparco populated center, San Antonio de Antaparco District, Angaraes Province, Huancavelica Department, it was determined that it has a general problem: Will the evaluation of the gabion wall improve the gabion-type riverbank defense of the Cachi River, left bank, Antaparco populated center, San Antonio de Antaparco District, Angaraes Province, Huancavelica Department - 2024? in which some deficiencies were found in the gabion wall, where a solution is given to this problem by developing the following general objective: Carry out the evaluation of the gabion wall to improve the gabion-type riverbank defense of the Cachi River, left bank, Antaparco populated center, San Antonio de Antaparco District, Angaraes Province, Huancavelica Department - 2024; It has a descriptive methodology, qualitative level and non-experimental design, as techniques and instruments for data collection, technical sheets and questionnaires were made that were given to the residents in order to know the conditions of the structure as well as their opinions and as results, that there is a continuous riverbank defense of the gabion type with a structure that is characterized by having galvanized wires in good condition, the hexagonal meshes are 8x10 BWG 13, the linked meshes are in good condition, the age that was asked to the population is less than 5 years, the length is more than 1km and as for the river flow it is considered mild, the conclusion was reached that the risk zones were diagnosed where it was found that the section 0 + 600 to 0 + 700 that the lower part of the gabion was covered by remains of stones and sand which is not considered serious, the section 0 + 950 to 1 + 050 has the presence of vegetation but is in good condition since there is no presence of rust or any agent that could damage the structure, in the section 1+400 to 1+500 the presence of plants is seen at the base of the gabions but it is in good condition since there is no corrosion in the mesh or any other component that is damaged; in conclusion after having diagnosed the structure it is considered to be in good condition

Key words: Riverbank defense, evaluation, structures, improvement, gabion wall.

## **I. Planteamiento del problema**

### **1.1.Descripción del problema**

A nivel Internacional, según la **ONU – HABITAT** (1), menciona que “las inundaciones, las sequias y otras catástrofes relacionadas con el agua están aumentando a causa del cambio climático y, dado el crecimiento demográfico y la disminución de la disponibilidad de ese recurso en muchos lugares, se incrementará la cantidad de personas que sufren por esos fenómenos advirtió la Organización Meteorológica Mundial; además, desde el año 2000 los desastres relacionados con las inundaciones han aumentado en un 134% en comparación con las dos décadas anteriores. La mayoría de las muertes y pérdidas económicas por inundaciones sucedieron en Asia, donde deben reforzarse los sistemas de alerta temprana”.

A nivel Nacional, según **Senamhi** (2), menciona que “en el Perú en el pasado se produjeron grandes inundaciones afectando la costa norte del país con lluvias e inundaciones, prácticamente la totalidad de las cuencas de la costa tuvieron gran actividad por efecto de las lluvias que originaron incremento de caudales, erosión hídrica, activación de quebradas secas, formación de avalanchas de los de diverso tamaño que aportaron materiales solidos hacia las partes bajas de los valles, causando sedimentación y colmatación de cauces, contribuyendo así a los desbordes y consiguientes inundaciones”.

A nivel local, según **COEN – INDECI**(3), menciona que “el 4 de abril de 2023 a las 07:04 horas, se registraron lluvias intensas ocasionando afectación en la infraestructura de viviendas y carretera Antaparco -Santo Tomas de Pata, en el distrito de San Antonio de Antaparco, provincia de Angaraes”.

## **1.2. Formulación del problema**

¿La evaluación del muro de gaviones, mejorará la defensa ribereña del Río Cachi, margen izquierdo, centro poblado Antaparco, Distrito San Antonio de Antaparco, Provincia de Angaraes, Departamento Huancavelica – 2024?

## **1.3. Objetivo general y específicos**

### **1.3.1. Objetivo general**

Realizar la evaluación del muro de gaviones para el mejoramiento de la defensa ribereña tipo gaviones del Río Cachi, margen izquierdo, centro poblado Antaparco, Distrito San Antonio de Antaparco, Provincia de Angaraes, Departamento Huancavelica – 2024.

### **1.3.2. Objetivos específicos**

- Identificar las zonas de riesgo del muro de gaviones del Río Cachi, margen izquierdo, centro poblado Antaparco, Distrito San Antonio de Antaparco, Provincia de Angaraes, Departamento Huancavelica – 2024.
- Diagnosticar el muro de gaviones de la defensa ribereña del Río Cachi, margen izquierdo, centro poblado Antaparco, Distrito San Antonio de Antaparco, Provincia de Angaraes, Departamento Huancavelica – 2024.
- Determinar la mejora de la defensa ribereña tipo gaviones del Río Cachi, margen izquierdo, centro poblado Antaparco, Distrito San Antonio de Antaparco, Provincia de Angaraes, Departamento Huancavelica – 2024.

## **1.4. Justificación**

El actual trabajo de investigación se realiza en el centro poblado Antaparco, Distrito San Antonio de Antaparco, Provincia de Angaraes, Departamento de Huancavelica para revisar la estructura hidráulica para mejorar la defensa ribereña tipo gaviones del río Cachi.

### **Justificación teórica**

En la investigación se detalla las razones que hay para evitar que el río se desborde y perjudique tanto a la población como a sus sembríos, visualizando el estado de las estructuras de la defensa ribereña tipo gaviones.

Según **Cortés et al (4)**“Son razones que argumentan el deseo de verificar, rechazar o aportar aspectos teóricos referidos al objeto de conocimiento.”

#### **Justificación practica**

La investigación se hace por la circunstancia de mejorar las estructuras de la defensa ribereña tipo gaviones del centro poblado Antaparco, distrito San Antonio de Antaparco, provincia Angaraes, departamento Huancavelica en el cual el aporte será saber cuáles son las deficiencias en toda la estructura y poder darle una solución a los problemas que se encontrara a lo largo de la investigación.

Según **Cortés et al(4)** “Son razones que señalen que la investigación propuesta ayudara en la solución de problemas o en la toma de decisiones.”

#### **Justificación metodológica**

La presente investigación contribuirá para poder tener reseña con respecto al tema, para ayudar posteriormente como guía para los siguientes investigadores, tendrá como evidencia las fallas y soluciones propuestas.

Según **Cortés et al(4)** “Son razones que sustentan un aporte por utilización o creación de instrumentos y modelos de investigación.”

## II. Marco teórico

### 2.1. Antecedentes

#### 2.1.1. Antecedentes Internacionales

En **Tarapoto**, Tenazoa(5), 2018. En su tesis denominado *“Propuestas de diseño de defensa ribereña en la localidad de Machungo, margen derecha del Río Huallaga, Distrito de Alberto Leveaú, Provincia San Martín, Región San Martín”*. Para optar el título profesional de Ingeniero civil en la Universidad Nacional De San Martín – Tarapoto. Tiene como **objetivo general** proponer dos alternativas de diseño de defensa ribereña frente a inundación del río Huallaga en la localidad de Machungo, margen derecha del río Huallaga, Distrito de Alberto Leveaú, provincia de San Martín, región San Martín. Con una **metodología** que tiene diseño de investigación experimental que es correlacional simple y como **conclusión** se elige la propuesta 01 o dique de tierra porque el número de materiales necesarios para su construcción es menor en comparación de la propuesta 02 o dique enrocado.

En **Lambayeque**, Echegaray et al(6), 2022. En su tesis denominado *“Diseño hidráulico y estructural de la defensa ribereña del río Reque en el sector Eten – Monsefú”*. Para optar el título profesional de Ingeniero Civil en la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Tiene como **objetivo general** plantear las defensas ribereñas necesarias, para proteger al río Reque, de desbordes e inundaciones en el sector Eten – Monsefú. Con una **metodología** donde se utilizó programas como HEC-HMS, CIVIL 3D y HEC-RAS, programas de libre distribución y como **conclusión** se obtuvo que se utilizaran diques de enrocado longitudinales con una corona de 4m y una altura que varía desde 3.88m a 7.60m en el margen derecho y de 1.64m a 5.84m en el margen izquierdo con un talud de 1V:2.5H.

En **Trujillo**, Vega(7), 2021. En su tesis denominado *“Diseño hidráulico de la defensa ribereña en el río Chicama, tramo el Algarrobo usando los softwares HEC-RAS y RIVER”*. Para optar el título profesional de Ingeniero Civil en la Universidad Privada Antenor Orrego. Tiene como **objetivo general** desarrollar un diseño hidráulico de una defensa

riberaña para el margen izquierdo aguas abajo en la Cuenca del Río Chicama tramo el Algarrobo, con los softwares HEC-RAS y RIVER. Con una **metodología** exploratorio ya que se pondrá en contacto con la realidad de la zona y la situación de las personas del sector el Algarrobo recogiendo información pertinente, explicativa ya que se centra en explicar el por qué y hallar los posibles efectos del fenómeno y en qué condiciones se manifiesta.

### 2.1.2. Antecedentes Nacionales

En **Chiclayo**, Vasquez(8), 2018. En su tesis denominado *“Diseño de defensas ribereñas y su aplicación en el cauce del río la leche, distrito de Pacora – Lambayeque”*. Para optar el título profesional de Ingeniero Civil Ambiental en la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. Tiene como **objetivo general** desarrollar el diseño de defensas ribereñas y aplicarlo al cauce del río la leche especialmente en sus zonas críticas. Con una **metodología** donde se realizó estudios de geología, geotecnia, mecánica de suelos y cantera, estudio de topografía y evaluación de impacto ambiental y como **conclusión** se obtuvo que el estudio topográfico del cauce del río se ha desarrollado desde 1,000 mt. Aguas abajo del barraje San Isidro y hasta 309 mt. Aguas arriba del barraje La Cruz, definiéndose, el eje del cauce y en función al ancho estable requerido, las zonas más críticas y vulnerables, y las secciones transversales para las tareas de movimientos de tierras, diseño y construcción de las defensas ribereñas como deflectoras.

En **Lima**, Cahuana(9), 2016. En su tesis denominado *“Diseño de una defensa ribereña en el tramo crítico del AA.HH Playa Hermosa en el río Tulumayo”*. Para optar título profesional de Ingeniero Civil en la Universidad Alas Peruanas. Tiene como **objetivo general** diseñar una defensa ribereña para prevenir riesgos de inundaciones en el tramo crítico del AA.HH Playa Hermosa ubicada en la margen derecha del río Tulumayo en el distrito de San Ramón, provincia de Chanchamayo, departamento de Junín. Con una **metodología** que se desarrolla primero en su componente de simulación hidráulica con los programas HEC-RAS; y en su componente de modelamiento espacial con el uso del

programa Arc-map y como **conclusión** que el diseño de la defensa ribereña será eficaz para evitar las inundaciones en el AA.HH. Playa Hermosa y la base de los gaviones será de 2.5m y una altura de 4.00 m con estas dimensiones se asegurará la estabilidad tanto por volcamiento y deslizamiento.

En **Chiclayo**, Cieza(10), 2022. En su tesis denominado *“Análisis, evaluación y diseño de defensas ribereñas en el cauce de la quebrada montería en el sector centro poblado menor Tablazos, distrito Chongoyape – Chiclayo”*. Para optar el título profesional de Ingeniero Civil Ambiental. Tiene como **objetivo general** analizar, evaluar y diseñar, Defensas Ribereñas en el cauce de La Quebrada Montería en el sector Centro Poblado Menor Tablazos, distrito Chongoyape – Chiclayo con la finalidad de reducir el riesgo de inundaciones a fin de contar con una estructura hidráulica eficiente. Con una **metodología** de acuerdo con el diseño de investigación descriptiva, ya que se dará a conocer propiedades y características de la zona de estudio mediante la recolección de datos, análisis previo e interpretación y como **conclusión** se obtuvo que la simulación hidráulica realizada con el programa IBER, demostró que el enrocado puede contener un caudal de 428.72 m<sup>3</sup>/s, sin rebalsar el borde libre y asegurar velocidades no erosivas.

### 2.1.3. Antecedentes Locales

En **Ayacucho**, Nalvarte(11), 2022. En su tesis denominado *“Evaluación y mejoramiento de la defensa ribereña para la protección del campo deportivo Monumental de Muyurina en el centro poblado de Muyurina, empleando el algoritmo SFM-DMV en el distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho – 2022”*. Para optar el título profesional de Ingeniero Civil. Tiene como **objetivo general** evaluar y diseñar la defensa ribereña para proteger el campo deportivo Monumental de Muyurina, del distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, del departamento de Ayacucho. Con una **metodología** que se centrara en el aseguramiento y la evaluación de las actuales salvaguardias ribereñas determinadas para decidir si son utilizables hasta la fecha y como **conclusión** se tiene que construir una

nueva defensa ribereña o adicionar al existente gavión para ganar en altura y evitar riesgos futuros que puedan vulnerar estas defensas ya que su altura máxima es de 2.30 metros aproximadamente porque en máximas avenidas estos muros pueden colapsar.

En **Ayacucho**, Jorge(12), 2022. En su tesis denominado *“Evaluación y diseño de defensa ribereña del río Rosaspata, en la localidad de Rosaspata, distrito de Vinchos, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho – 2022”*. Para optar el título profesional de Ingeniero Civil. Tiene como **objetivo general** evaluar y diseñar estructuras para mejorar la defensa ribereña de protección ante peligro de inundación en la margen izquierda y derecha del río Rosaspata, en la localidad de Rosaspata. Con una **metodología** de tipo de investigación que se empleo es descriptivo; por que se utilizó encuestas para describir de una mejor manera en el tema de la recolección de base de datos y como **conclusión** se ha optado por el diseño de muro de concreto. Tipos de muros planteados en el proyecto Altura Muro según diseño: Tipo I es de 3 m, Tipo II 3.85 m, Tipo III 3.60m, Tipo IV 5.35 m en total 1095.01 m de longitud; la razón que se determinó el tipo de muro fue por escasez del material en la zona para el enrocado.

En **Chimbote**, Yrait(13), 2023. En su tesis denominado *“Evaluación del enrocado, para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Lacramarca Km 7+200 al Km 7+350, distrito de Chimbote, provincia del Santa, Región Ancash – 2023”*. Para optar el título profesional de Ingeniero Civil. Tiene como **objetivo general** evaluar el enrocado, para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Lacramarca Km 7+200 al Km 7+350, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Ancash – 2023. Con una **metodología** que es de tipo descriptivo, nivel cualitativo y cuantitativo, el diseño de investigación fue no experimental y de corte transversal y como **conclusión** que la estructura de enrocado se encuentra en estado muy deteriorado y gracias a esta evaluación se contribuirá en la mejora de la defensa ribereña.

## **2.2.Bases teóricas**

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

Según **Lipa** (14), define que es el “proceso en el cual se detalla el análisis para verificar tanto la efectividad como la estabilidad y la funcionalidad de la estructura hecha con gaviones. El cual requiere estudiar cualidades como la condición del material usado en la construcción, la plenitud estructural del muro, la suficiencia para aguantar la erosión y muchos casos la presión hidráulica.”

#### **2.2.1.1.Historia de muro de gaviones**

Según **Berrocal** (15), define que “se averigua el desarrollo histórico de toda la estructura, desde el inicio hasta los cambios en el transcurrir del tiempo, así se obtiene toda la información necesaria para definir la condición actual.”

#### **2.2.1.2.Entorno geográfico y ecológico**

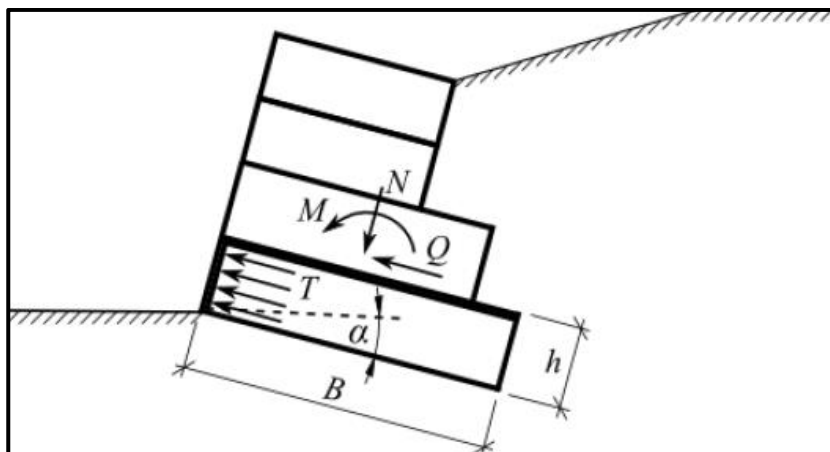
Según **Tabori** (16), define que “se visualiza la realidad en que se encuentra el muro, añadiendo factores del entorno ya sea la hidrología, condiciones del medio ambiente, la topografía y vegetación porque estos elementos pueden tener dominio en su comportamiento.”

#### **2.2.1.3.Materiales empleados en la construcción**

Según **Estrella** (17), define que “se estima los materiales que se usaron en el armado de los gaviones, viendo la cualidad, resistencia con respecto a los agentes climáticos desfavorables y desarrollo de erosión, para asegurar la fortaleza estructural del muro.”

#### **2.2.1.4.Evaluación de la estabilidad estructural**

Según **Estrella** (17), define que “se debe hacer una serie de exámenes para ver la estabilidad del muro, teniendo en cuenta agentes como el reparto de cargas, el impacto del agua y diversos agentes que puedan dañar la integridad del muro.”



**Figura 01** – Evaluación de la estabilidad estructural

**Fuente:** Extraído del libro de Pisco (18)

#### **2.2.1.5. Impacto ecológico del muro de gaviones**

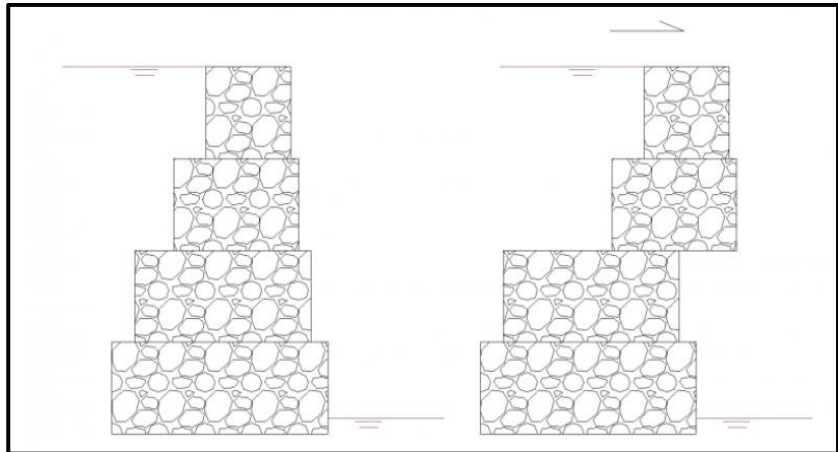
Según **Berrospi** (19), define que “se evalúa el impacto del muro en el medio ecológico que se encuentra alrededor, pensando en las causas tanto de la flora, fauna y el hábitat local; de igual manera las medidas para bajar el impacto.”

#### **2.2.1.6. Aspectos sociales**

Según **Parra** (20), define que “en el ambiente de muro de gaviones, el aspecto social ve la relación que tendrá el impacto de dicha estructura con la comunidad local ya sea si va afectar la actividad económica, la mejora en la calidad de vivencia, acceso a los servicios básicos.”

#### **2.2.1.7. Medidas estructurales**

Según **Vega** (21), define que “se relaciona con las medidas concretas para buscar la fortaleza de las defensas ribereñas. Se incluye muros nuevos con respecto a gaviones, también se puede dar un refuerzo a los existentes, adecuación de sistema de drenaje, todo lo necesario para evitar la erosión en zonas vulnerables.”



**Figura 02** – Medidas estructurales

**Fuente:** Extraído de la tesis de Vega (21)

#### 2.2.1.8. Características de estructuras con gaviones

Según **Cano** (22), define que “los gaviones se toman como alternativa efectiva con respecto a desbordes o diversos acontecimientos que puedan suceder. Es un componente que no requiere de materiales difíciles de encontrar ni de trabajadores especializados”.

- **Estructuración armada**

Según **Bolívar** (23), define que “es sólido a la variedad de situaciones adversas que se puedan presentar”.

- **Resistente**

Según **Bolívar** (23), define que “los componentes requeridos tales como las mallas y alambres son resistentes con cierta flexibilidad para aguantar la fuerza propuesta por afluentes hídricos”.

- **Drenaje**

Según **Bolívar** (23), define que “por su composición en la estructura del armado con mallas son muy permeables, por lo cual el agua no genera presión”.

- **Economía**

Según **Bolívar** (23), define que “por la facilidad de la construcción no se necesita de trabajadores especializados”.

- **Resistencia a la corrosión**

Según **Bolívar** (23), define que “por la presencia de acero que está en las mallas recubiertas, se visualiza que es muy difícil de ver presencia de corrosión y en casos de mayor agresividad se procede a recubrir adicional en PVC”.

- **Resistencia al impacto**

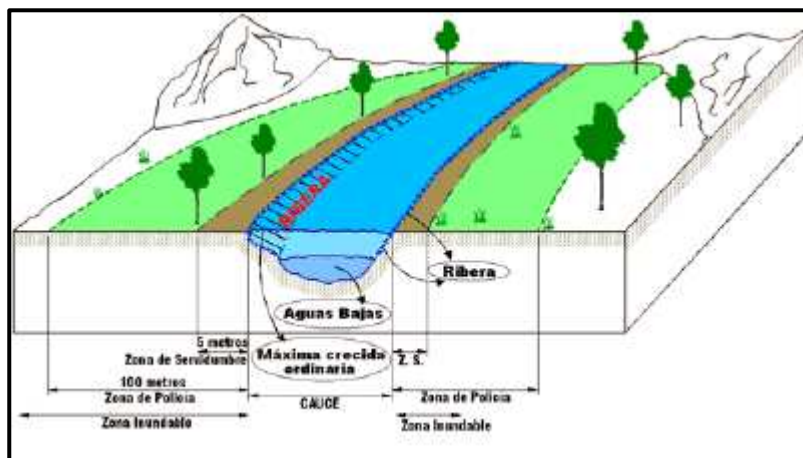
Según **Bolívar** (23), define que “por el armado del gavión que es llenado con material sólido de piedra hace que tenga mayor resistencia propuesto por la presencia de otros agentes”.

### 2.2.1.9. Exploración estadística de referencia hidrológica

Según **Susanne** (24) define que “implica la utilización de diversos procedimientos estadísticos para analizar y saber las variaciones en las mediciones con el agua como caudales, precipitaciones y niveles de ríos”.

### 2.2.1.10. Avenidas y aguas altas

Según **Pino et al.** (25) define que “hace referencia a lugares donde el nivel del agua se incrementa notablemente ya sea por diversos motivos como lluvias intensas o más factores meteorológicos lo cual puede conllevar inundaciones y esto se debe analizar para luego tener una planificación y gestión conveniente del recurso hidrológico”.

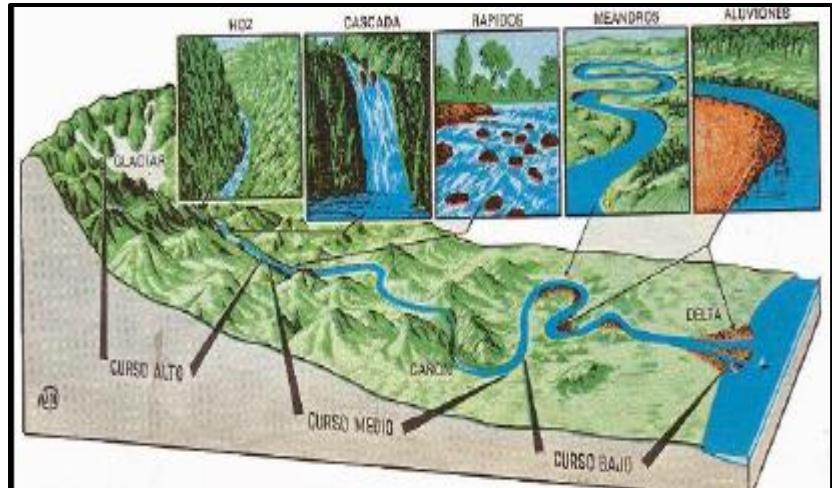


*Figura 03 - Avenidas y aguas altas*

**Fuente:** Extraído del foro de Portella E.

### 2.2.1.11. Morfología de un río

Según **Ortega** (26) define que “se refiere al análisis tanto estructural y de su forma de un sistema fluvial, verificando la geometría de dicho cauce, características y tanto del aspecto del paisaje que lo rodea”.



*Figura 04 - Morfología de un río*

**Fuente:** Extraído del foro de Ortiz P.

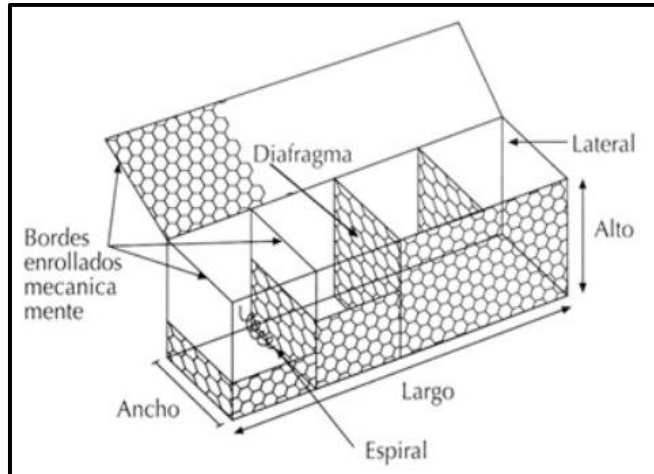
### 2.2.1.12. Defensa ribereña tipo gaviones

Según **Quispe et al.** (27) define que “se tiene que analizar todos los medios posibles tanto del entorno, considerar los agentes hidráulicos y geotécnicos, tantas amenazas potenciales para así analizar la carga que tendrá que resistir la estructura”.

- **Tipos de gaviones**

- Tipo caja**

- Según **Chong et al** (28), define que “este tipo se caracteriza por ser cubica o rectangular el cual tiene varios métodos para usarlo ya sea para controlar la erosión de áreas fluviales o como muro de contención”.

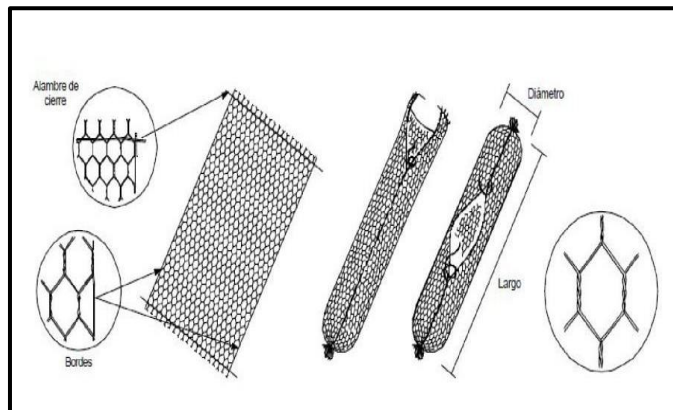


**Figura 05 - Gavión tipo caja**

**Fuente:** Extraído de Pérez (29)

**Tipo saco**

Según **Chong et al** (28), define que “su forma es más alargada y delgada que parece un saco el cual es utilizado en proyectos donde la característica de la estructura debe ser moldeable a alguna forma del terreno”.

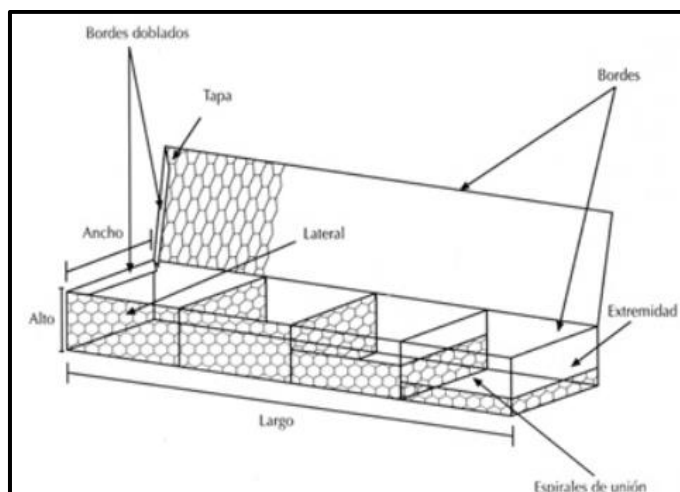


**Figura 06 – Gavión tipo Saco**

**Fuente:** Extraído de Pérez (29)

**Tipo colchón**

Según **Chong et al** (28), define que “la forma es plana, pero en cuanto a la extensión es más ancha que se parece a un colchón el cual sirve para proteger lechos de ríos”.



**Figura 07** – Gavión tipo colchón

**Fuente:** Extraído de Pérez (29)

- **Composición de gaviones**

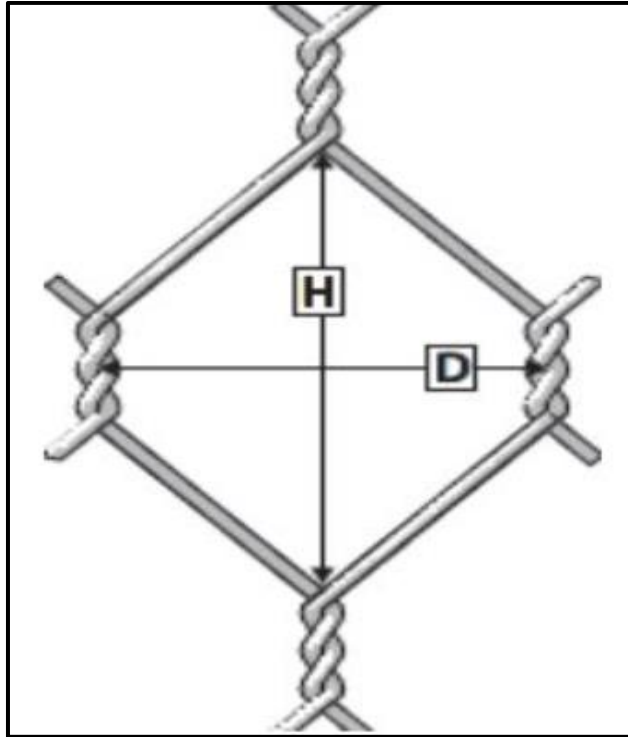
Según **Bolívar** (23), define que “la estructura del gavión está conformada por mallas de alambre, pero de acero inoxidable, para que pueda resistir a todos los agentes externos que puedan provocar daños”.

- **Mallas**

Según **Bolívar** (23), define que “para elaborar cada tipo de malla, se estudiara la clase de proyecto a realizar para ver las necesidades y exigencias que requiere”.

- **Mallas Hexagonales**

Según **Bolívar** (23), define que “tiene diversas dimensiones el cual se diferenciara por escuadra, el cual se debe tener en cuenta la altura y distancia entre las estructuras que se va armar de los gaviones”.

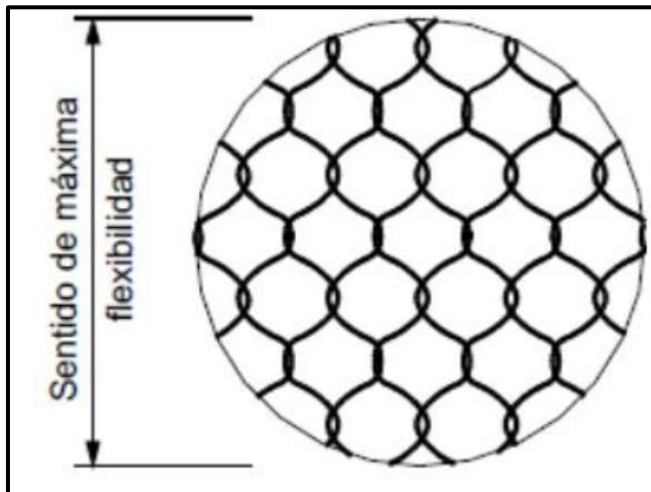


*Figura 08 – Malla Hexagonal*

**Fuente:** Extraído de Bolívar (23)

- **Malla eslabonada**

Según **Bolívar** (23), define que “no hay unión extra fuerte entre alambre y alambre el cual tiene mayor flexibilidad porque se pueden deslizar entre ellos”.

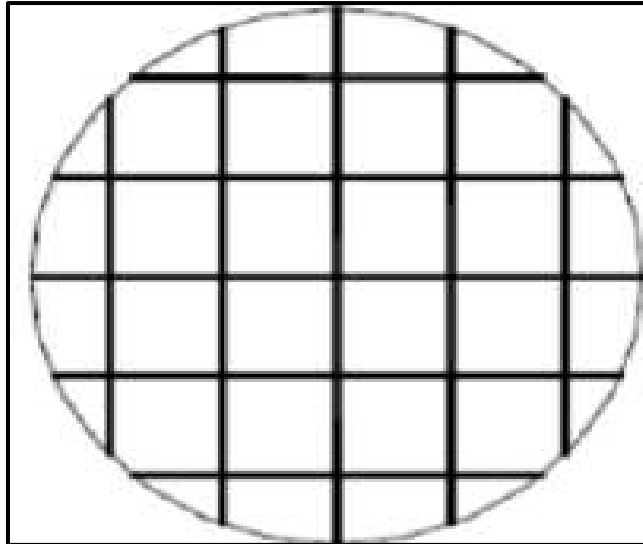


*Figura 09 – Malla eslabonada*

**Fuente:** Extraído de Bolívar (23)

- **Malla electrosoldada**

Según **Bolívar** (23), define que “es más rígida que las otras mallas y sus cuadrículas tienen el mismo espaciamiento, es más firme, rígido y económico”.



*Figura 10 – Malla electrosoldada*

**Fuente:** Extraído de Bolívar (23)

### **2.2.1.13. Estado de equilibrio**

Según **Fracassi** (30) define que “se describe de acuerdo a la condición en la que las fuerzas que actúan sobre un sistema fluvial están balanceadas lo que resulta en una forma y flujo estables del río. El estudio del estado de equilibrio es esencial para entender la evolución y la respuesta de los ríos a cambios ambientales”.

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

Según **Berrosipi** (19), define que “son una serie de medidas que se diseñan para poder buscar la fortaleza de la estructura y así mismo mejorar la seguridad de las riberas, lo que se busca es evitar el desgaste y buscar la seguridad a las zonas que se encuentren cerca al cauce de agua”.

#### **2.2.2.1. Planes para optimizar la protección ribereña**

Según **Espinoza** (31), define que “esta acción debe tener estrategias para diseñar el fortalecimiento de la defensa existente, en el cual también se puede aumentar estructuras nuevas para que su capacidad sea mayor a la actual”.

#### **2.2.2.2. Análisis de riesgos para identificar mejoras requeridas**

Según **Meléndez et al** (32), define que “se tiene que estudiar y posteriormente evaluar para ver los riesgos que hay con referencia a las riberas, dentro de estos se tiene que verificar la posibilidad de inundaciones, la fragilidad de la estructura y diversos factores”.

#### **2.2.2.3. Consecuencias de la erosión y las inundaciones**

Según **Moncada** (33), define que “se debe observar y prevenir tanto la erosión como inundación que se pueda tener en los lugares ribereñas, teniendo en cuenta los daños que pueda causar en la infraestructura, así mismo viendo la biodiversidad”.

#### **2.2.2.4. Condiciones de encausamiento**

Según **Camacho et al** (34). define que “se debe tener en cuenta el movimiento de sedimentos en el lecho, la pendiente hidráulica, la velocidad de sedimentación y la fuerza tractiva”.

- **Coefficiente de rugosidad**

Según **Camacho et al** (34). define que “es un agente que expresa la emanación de agua en un lugar exacto, puede ser referido al tipo de la superficie de la estructura y como lo va afectar a lo largo de toda la defensa ribereña”.

- **Pendiente hidráulica**

Según **Cahuana** (9), define que “el agua recorre por una superficie de su cauce y este debe tener una inclinación, lo cual en el diseño de una estructura es importante la pendiente ya que se tiene que verificar el flujo para evitar la erosión”.

- **Transporte de solidos de fondo**

Según **Ccorimanya** (35), define que “el rio tiene movimiento de sedimentos el cual se debe considerar para que la construcción de la defensa tenga un diseño que sea capaz de transportar estos sedimentos sin afectar la estabilidad de esta estructura”.

- **Fuerza tractiva**

Según **Castañeda et al.** (36), define que “es la fuerza que ejerce el agua con respecto a las partículas del lecho, por tanto, la estructura debe aguantar la fuerza para que se desplace el material en el fondo de toda el agua”.

#### **2.2.2.5.Análisis Geotécnico**

Según **Ordoñez** (37) define que “implica la evaluación de las propiedades del suelo, como su cohesión, ángulo de fricción interna y capacidad de carga, con el fin de comprender su comportamiento frente a las fuerzas ejercida por el muro de contención”.

#### **2.2.2.6.Presión del agua**

Según **Ordoñez** (37) define que “es esencial considerar la presión hidrostática generada por el agua que se acumula detrás del muro, particularmente en zonas propensas a inundaciones. La altura del nivel del agua y las condiciones de saturación del suelo deben ser tenidas en cuenta”.

#### **2.2.2.7.Carga del terreno**

Según **Ordoñez** (37) define que “se requiere un análisis de la carga ejercida por el suelo sobre el muro de contención, tomando en consideración la distribución de las cargas y la posible variabilidad de las condiciones del suelo a lo largo de la estructura”.

#### **2.2.2.8.Drenaje**

Según **Ordoñez** (37) define que “para prevenir la acumulación de agua detrás del muro, lo que podría comprometer su estabilidad, es necesario implementar un sistema de drenaje adecuado”.

#### **2.2.2.9.Diseño estructural**

Según **Ordoñez** (37) define que “un diseño estructural adecuado es esencial, teniendo en cuenta aspectos como la resistencia de los materiales, las conexiones entre bloques o elementos y la geometría del muro de contención”.

#### **2.2.2.10. Proceso de galvanizado**

Según **Vergara** (38) define que “involucra la aplicación de medidas para conservar las estructuras metálicas que fueron galvanizadas el cual consiste en darle una capa de recubrimiento con zinc para prevenir la corrosión, el mantenimiento se da inspeccionando las áreas afectadas y renovando el recubrimiento cuando se requiera”.

#### **2.2.2.11. Recubrimiento con asfalto**

Según **Vergara** (38) define que “la conservación mediante este método que es el asfalto consta de aplicar y renovar con una capa para mejorar su resistencia ante la intemperie para que la corrosión no afecte a la estructura, esto puede aplicarse al metal, madera, así mismo a otros materiales que puedan estar expuestos a diversos tipos de desgaste”.

#### **2.2.2.12. Recubrimiento con PVC**

Según **Vergara** (38) define que “este mantenimiento que consta en recubrir la estructura con PVC policloruro de polivinilo sirve para mejorar la resistencia, esto se usa comúnmente para proteger de los diferentes tipos cambios de clima”.

### **2.3.Hipótesis**

La investigación que se realiza no contempla hipótesis por ser de nivel descriptivo.

Según **Hernández et al.** (39) define que “La hipótesis se puede desarrollar desde distintos puntos de vista, por ende, una hipótesis sirve como guía para la obtención de datos dependiendo el problema; la hipótesis es una proposición que nos permite crear relaciones entre hechos y su valor radica en explicar porque se producen estas relaciones.”

### **III. Metodología**

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

##### **3.1.1. Tipo de Investigación**

El tipo de investigación es de condición descriptiva por la forma en como se va estudiar cada propiedad de las variables que se investigará, luego se representa en datos estadísticos o numéricos.

Según **Cortes et al (4)**, define que “cuando se va realizar la investigación y bajo cualquier enfoque que utilicemos es muy importante visualizar el alcance del estudio que se va a llevar a efecto”.

##### **3.1.2. Nivel de Investigación**

La actual investigación es de nivel cualitativo ya que obtendremos datos in situ visualizando directamente y con las entrevistas que se tomaran.

Según **Cortes et al (4)**, define que “identifica características del universo de investigación, señala formas de conducta, establece comportamientos concretos y descubre y comprueba asociación entre variables”.

##### **3.1.3. Diseño de Investigación**

El diseño de la presente investigación será de tipo transversal, no experimental ya que emplearan herramientas y diversas técnicas, pero sin modificar las variables de estudio en la defensa ribereña tipo gaviones del Río Cachi, margen izquierdo, Distrito San Antonio de Antaparco, provincia de Angaraes, Departamento de Huancavelica – 2024.

Según **Cortes et al (4)**, define que “la investigación no experimenta es la que no manipula deliberadamente las variables a estudiar. Lo que hace este tipo de investigaciones es observar fenómenos tal y como se dan en su contexto actual, para después analizarlo”.

#### **3.2. Población**

##### **3.2.1. Población**

Está conformada por la defensa ribereña del Río Cachi, centro poblado Antaparco, distrito San Antonio de Antaparco, provincia de Angaraes, departamento de Huancavelica.

Según **Diaz (40)**, define que “la población de una investigación está compuesta por todos los elementos que participan del fenómeno que fue definido y delimitando en el análisis del problema de investigación”.

### **3.2.2. Muestra**

Se conforma por el muro de gaviones del río Cachi, margen izquierdo, centro poblado Antaparco, distrito San Antonio de Antaparco, provincia de Angaraes, departamento de Huancavelica.

Según **Diaz** (40), define que la muestra puede ser definida como un subgrupo de la población.

### 3.3. Operacionalización de las variables

Tabla 1 - Operacionalización de las variables

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERATIVA	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICION	CATEGORIA DE VALORACIÓN
<b>Variable 1</b> Evaluación de muro de gaviones	Proceso en el cual se detalla el análisis para verificar tanto la efectividad como la estabilidad y la funcionalidad de la estructura hecha con gaviones. El cual requiere estudiar cualidades como la condición del material usado en la construcción, la plenitud estructural del muro, la suficiencia para aguantar la erosión y muchos casos la presión hidráulica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Historia de muro de gaviones</li> <li>• Entorno geográfico y ecológico</li> <li>• Materiales empleados en la construcción</li> <li>• Evaluación estructural</li> <li>• Impacto ecológico de muro de gaviones</li> <li>• Aspectos sociales</li> <li>• Medidas estructurales</li> <li>• Características de estructuras con gaviones</li> <li>• Defensa ribereña tipo gaviones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estructuración armada</li> <li>• Resistente</li> <li>• Drenaje</li> <li>• Economía</li> <li>• Resistencia a la corrosión</li> <li>• Resistencia al impacto</li> <li>• Tipo de gaviones</li> <li>• Composición de gaviones</li> <li>• Mallas</li> </ul>	Razón  Razón Razón Razón  Razón  Razón  Razón  Razón	Nominal  Nominal Nominal Nominal  Nominal  Nominal  Nominal  Nominal
<b>Variable 2</b> Mejoramiento de la defensa ribereña	Son una serie de medidas que se diseñan para poder buscar la fortaleza de la estructura y así mismo mejorar la seguridad de las riberas, lo que se busca es evitar el desgaste y buscar la seguridad a las zonas que se encuentren cerca al cauce de agua.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planes para optimizar la protección ribereña</li> <li>• Análisis de riesgo para identificar mejoras requeridas</li> <li>• Consecuencias de la erosión y las inundaciones</li> <li>• Condiciones de encausamiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coeficiente de rugosidad</li> <li>• Pendiente hidráulica</li> <li>• Transporte de sólidos de fondo</li> <li>• Fuerza tractiva</li> </ul>	Razón  Razón  Razón  Razón	Nominal  Nominal  Nominal  Nominal

Fuente: Elaboración Propia 2024

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

#### **3.4.1. Técnica de recolección de datos**

Según **Arias**(41) define que “las técnicas de recolección de datos son las distintas formas o maneras de obtener la información para recoger y almacenar datos.”

Esta técnica se aplicará realizando la observación y luego una encuesta para poder percibir la información exacta para realizar la evaluación y mejoramiento de la defensa ribereña tipo gaviones del Río Cachi, margen izquierdo, Distrito San Antonio de Antaparco, Provincia de Angaraes, Departamento de Huancavelica – 2024.

#### **3.4.2. Instrumentos de recolección de datos**

Según **Arias**(41) define que “la investigación no tiene significado sin las técnicas de recolección de datos. Estas técnicas conducen a la verificación del problema planteado. Cada tipo de investigación determina las técnicas a utilizar y cada técnica establece sus herramientas, instrumentos o medios que serán empleados.”

Se utilizarán instrumentos de recolección de datos como fichas técnicas y cuestionarios.

##### **3.4.2.1. Ficha técnica**

Esta ficha sirve para tomar los datos que serán recopilados en la ejecución del proyecto que será realizado en el lugar establecido, para realizar la evaluación y mejoramiento de la defensa ribereña tipo gaviones del Río Cachi, margen izquierdo, Distrito San Antonio de Antaparco, Provincia de Angaraes, Departamento de Huancavelica – 2024.

##### **3.4.2.2. Cuestionarios**

Constará de una serie de preguntas que servirá para poder verificar la condición de la defensa ribereña tipo gaviones del Río Cachi, margen izquierdo Distrito San Antonio de Antaparco, provincia de Angaraes, departamento de Huancavelica – 2024.

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

Al culminar con la recolección de datos, toda la información recabada se pasará a tabular en cuadros o gráficos estadísticos, para poder visualizar los resultados, la información que se recogió en las fichas así mismo las medidas de campo y fotografías que se recabaron durante toda la investigación servirá para el diagnóstico general sobre lo estudiado para así poder generar conclusiones para poder brindar propuestas de recomendaciones de solución para algún tipo de problema.

### **3.6.Aspectos Éticos**

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

Este aspecto ético nos refirió a que se debió prevalecer el respeto a la diversidad cultural para no dañar la dignidad y privacidad de los participantes.

#### **b. Cuidado del medio ambiente**

Se respetó el entorno del lugar donde se realizó la investigación, protegiendo las especies que habitan en dicho lugar y preservando toda la naturaleza del medio ambiente así mismo la biodiversidad.

#### **c. Libre participación por propia voluntad**

Los beneficiarios estuvieron bien informados con respecto a los propósitos y finalidades que tiene la investigación, y su participación debió ser voluntaria y abierta para que se expresen de forma sincera e inequívoca.

#### **d. Beneficencia, no maleficencia**

Lo que se buscó es beneficiar con el proyecto a las personas que deseen estar incluidas participando en la investigación, lo cual no se debe actuar de forma mal intencionada para sacar provecho de sus actividades.

#### **e. Integridad y honestidad**

Consistió en permitir la objetividad en la cual se debió buscar la imparcialidad para encontrar la veracidad en la publicidad responsable de la investigación.



#### **f. Justicia**

Para el proyecto se actuó de forma parcial con todas las personas que participen y con las que no participaron de igual manera para hacer actuar de forma razonable ante cualquier adversidad.

#### IV. Resultados

- Respondiendo al primer objetivo específico: Identificar las zonas de riesgo del muro de gaviones del Río Cachi, margen izquierdo, centro poblado Antaparco, Distrito San Antonio de Antaparco, Provincia Angaraes, Departamento Huancavelica – 2024.

Tabla 2 - Ficha para evaluar las zonas de riesgo


 <b>FICHA PARA EVALUAR LAS ZONAS DE RIESGO</b>				
<b>EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO CACHI, MARGEN IZQUIERDO, CENTRO POBLADO ANTAPARCO, DISTRITO SAN ANTONIO DE ANTAPARCO, PROVINCIA ANGARAES, DEPARTAMENTO DE HUANCAVELICA - 2024</b>				
N°	PROGRESIVA	Coordenadas		Descripción de la zona de identificación
		E	N	
1	0+600 al 0+700	563886.33	8554154.86	En el tramo actual 0+600 al 0+700 se visualiza que en la parte inferior el gavión fue cubierto con restos de piedras y arena a causa del aumento del caudal del Río Cachi que provoco que se activen los huaycos lo cual quedaron restos en este tramo y hay humedad,
				

2	0+950 al 1+050	563913.01	8554278.13	Se visualiza que hay presencia de vegetación, pero todos los gaviones se encuentran en buen estado ya que no hay oxido o algún tipo de agente que pueda poner en riesgo la estructura.
---	----------------	-----------	------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



3	1+200 al 1+300	563992.81	8554359.99	En el tramo 1+200 al 1+300 se visualizó que las piedras no cumplen con el tamaño sugerido en el expediente técnico, como se muestra en la imagen se puede retirar con facilidad de la malla.
---	----------------	-----------	------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



4	1+400 al 1+500	564051.29	8554485.19	En el tramo 1+400 al 1+500 se visualiza la presencia de plantas en la base de los gaviones el cual se encontraba al ras de la base de los gaviones, pero sé que el agua desgasto un poco dejando expuesto unos 30 cm aproximadamente de la base del muro de gaviones.
				

**Fuente:** elaboración propia

- Interpretación:** Al identificar las zonas de riesgo se encontró que en el tramo 0+600 al 0+700 la parte inferior del gavión está cubierto por restos de piedras y arena el cual presenta humedad, en el tramo 0+950 al 1+050 se visualizó presencia de vegetación pero se encuentra en buen estado ya que no hay presencia de oxido o algún agente que pueda dañar la estructura, en el tramo 1+200 al 1+300 se observó que hay algunas piedras de tamaño menor a lo requerido por tal motivo se puede retirar de la malla con facilidad, en el tramo 1+400 al 1+500 se visualiza la presencia de plantas en la base de los gaviones pero se encuentra en buen estado ya que no hay corrosión en las mallas ni algún otro componente que este dañado.

- Respondiendo al segundo objetivo específico: Diagnosticar el muro de gaviones de la defensa ribereña del Río Cachi, margen izquierdo, centro poblado Antaparco Distrito San Antonio de Antaparco, Provincia de Angaraes, Departamento Huancavelica – 2024.

<b>FICHA TECNICA EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO CACHI, MARGEN IZQUIERDO, CENTRO POBLADO ANTAPARCO, DISTRITO SAN ANTONIO DE ANTAPARCO, PROVINCIA ANGARAES, DEPARTAMENTO DE HUANCAVELICA - 2024</b>					
<b>1 Defensa ribereña</b>					
Continua	<input checked="" type="checkbox"/>				
Discontinua	<input type="checkbox"/>				
<b>2 Tipo de defensa ribereña</b>					
Geoceldas	<input type="checkbox"/>				
Gaviones	<input checked="" type="checkbox"/>				
Espigones	<input type="checkbox"/>				
<b>3 Estructura</b>					
<b>Alambres galvanizados</b>					
Buena	<input checked="" type="checkbox"/>	Mala	<input type="checkbox"/>	No Funciona	<input type="checkbox"/>
Observación:					
<b>Mallas Hexagonales</b>					
5x7 BWG 14	<input type="checkbox"/>	8X10 BWG 13	<input checked="" type="checkbox"/>	12X14 BWG11	<input type="checkbox"/>
Observación:					
<b>Mallas eslabonadas</b>					
Buena	<input checked="" type="checkbox"/>	Mala	<input type="checkbox"/>	No Cuenta	<input type="checkbox"/>
Observación:					
<b>4 Antigüedad</b>					
1 a 2 años	<input type="checkbox"/>				
2 a 5 años	<input checked="" type="checkbox"/>				
6 a más años	<input type="checkbox"/>				
<b>5 Longitud de la defensa ribereña</b>					
0 a 500 metros	<input type="checkbox"/>				
0 a 1km	<input type="checkbox"/>				
Mas de 1 km	<input checked="" type="checkbox"/>				
<b>6 Altura de la defensa ribereña</b>					
Escriba en el recuadro	<input type="text" value="5 M"/>				

**Observaciones:**

Hay demasiada presencia de vegetación y en el tramo 1+200 al 1+300 las piedras no cumplen con el diámetro requerido al que debe ser mayor que el tamaño de las mallas hexagonales 8x10 BWG 13.

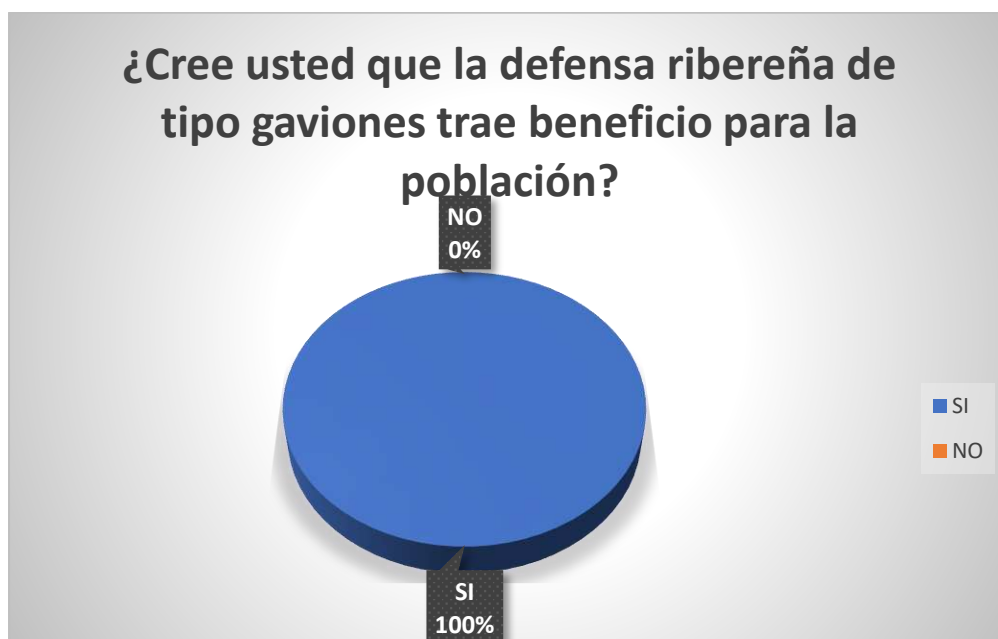


**Interpretación:** Al diagnosticar con la ficha técnica de evaluación se realizó una serie de interrogantes en la cual se pudo visualizar y obtener los siguientes datos, la defensa ribereña es continua, la siguiente interrogante que se resolvió que es de tipo gaviones con una estructura en la cual se caracteriza por tener alambres galvanizados en buen estado, las mallas hexagonales son de 8x10 BWG 13 y las mallas eslabonadas se encuentran en buena condición, en cuanto a la antigüedad que se preguntó a la población respondieron que no tiene más de 5 años, la longitud es de 1+980 m, la altura de la defensa ribereña es de 5 metros, se obtuvo observaciones el cual menciona que hay demasiada vegetación y en el tramo 1+200 al 1+300 las piedras no cumplen con el diámetro que debe ser mayor al tamaño de las mallas hexagonales que debe ser 8x10 BWG 13

- Respondiendo al tercer objetivo específico: Determinar la mejora de la defensa ribereña tipo gaviones del Río Cachi, margen izquierdo, centro poblado Antaparco, Distrito San Antonio de Antaparco, Provincia de Angaraes, Departamento Huancavelica – 2024.

### Encuesta de evaluación

1. ¿Cree usted que la defensa ribereña de tipo gaviones trae beneficio para la población?



**Fuente:** Elaboración propia – 2024

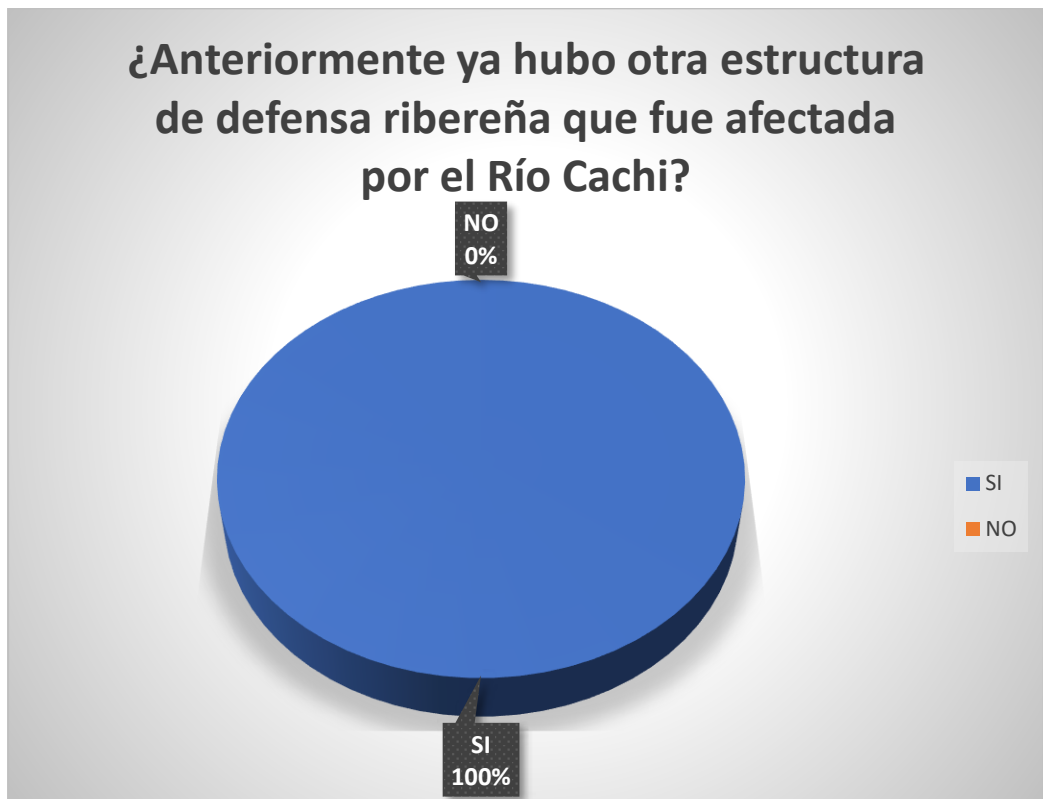
Tabla 3 - Resultados de la pregunta N°1

RESULTADOS	
RESPUESTAS	% DE ENCUESTADOS
SI	100%
NO	0%
TOTAL	100%

**Fuente:** Elaboración propia - 2024

**Interpretación:** De los 20 pobladores encuestados, ante la pregunta ¿Usted cree que la defensa ribereña de tipo gaviones trae beneficio para la población?, el 100% (20 personas) respondieron de manera positiva mencionando que anteriormente el incremento del río los había perjudicado tanto que destruyó la antigua defensa ribereña, sus viviendas, cultivos y se llevó toda la carretera que era el acceso más cercano al centro poblado.

2. ¿Anteriormente ya hubo otra estructura de defensa ribereña que fue afectada por el Río Cachi?



**Fuente:** Elaboración propia – 2024

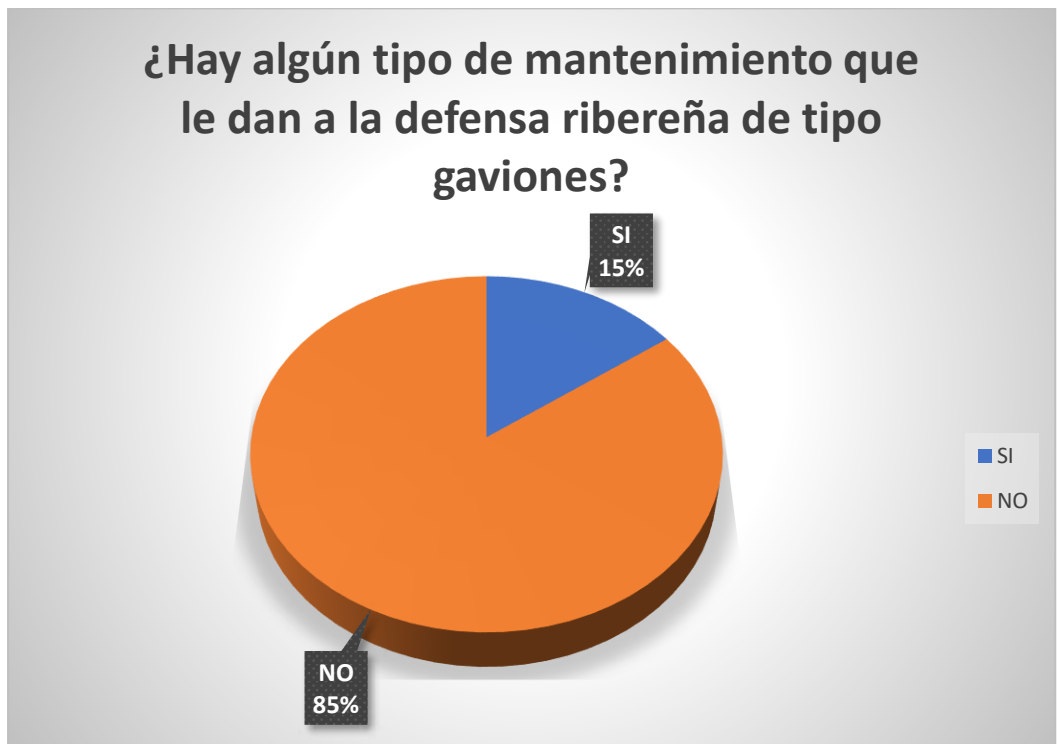
*Tabla 4 - Resultados de la pregunta N°2*

RESULTADOS	
RESPUESTAS	% DE ENCUESTADOS
SI	100%
NO	0%
TOTAL	100%

**Fuente:** Elaboración propia - 2024

**Interpretación:** De la cantidad total de pobladores encuestados (20 personas). Al realizar la encuesta con respecto a la pregunta ¿Anteriormente ya hubo otra estructura de defensa ribereña que fue afectada por el Río Cachi? El 100% respondieron al enunciado con la alternativa SI, los cuales mencionan que el caudal del río Cachi aumento de manera que arraso con toda la estructura de la antigua defensa ribereña dañando también viviendas y sembríos el cual provoco pérdidas cuantiosas e incluso afectando al camino dejándolos incomunicados y sin acceso al centro poblado.

3. ¿Hay algún tipo de mantenimiento que le dan a la defensa ribereña de tipo gaviones?



**Fuente:** Elaboración propia - 2024

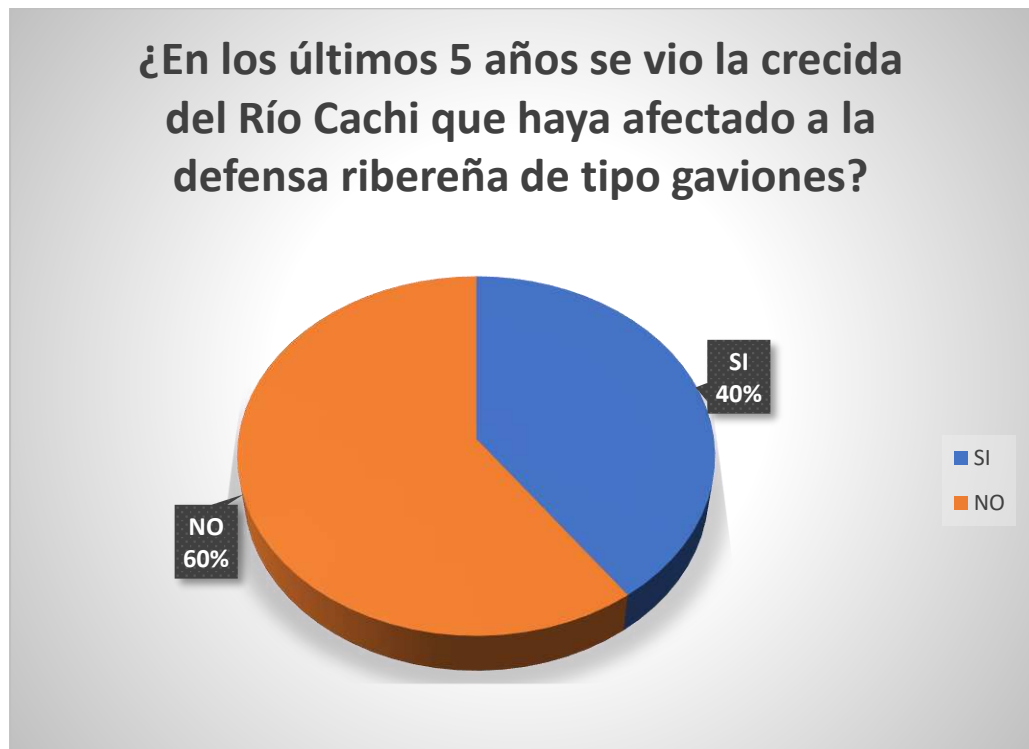
Tabla 5 - Resultados de la pregunta N°3

RESULTADOS	
RESPUESTAS	% DE ENCUESTADOS
SI	15%
NO	85%
TOTAL	100%

**Fuente:** Elaboración propia - 2024

**Interpretación:** De los 20 pobladores encuestados, con respecto a la pregunta ¿Hay algún tipo de mantenimiento que le dan a la defensa ribereña de tipo gaviones?, el 15% (3 personas) respondieron a la pregunta diciendo que SI realizan mantenimiento y el 85% (17 personas) respondieron diciendo que NO, ante este leve desacuerdo las personas que dicen que SI mencionan que hacen referencia de mantenimiento cuando realizan el encausamiento del Río Cachi.

4. ¿En los últimos 5 años se vio la crecida del Río Cachi que haya afectado a la defensa ribereña de tipo gaviones?



**Fuente:** Elaboración propia - 2024

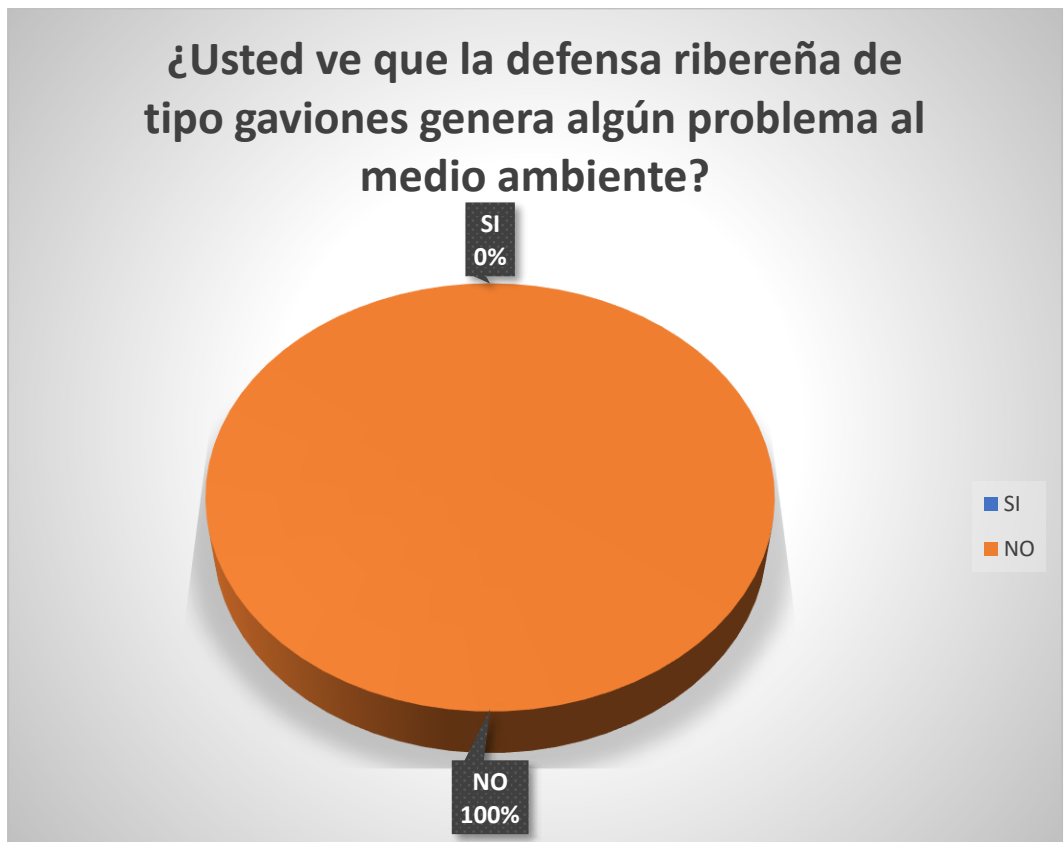
*Tabla 6 - Resultados de la pregunta N°4*

<b>RESULTADOS</b>	
<b>RESPUESTAS</b>	<b>% DE ENCUESTADOS</b>
<b>SI</b>	<b>40%</b>
<b>NO</b>	<b>60%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Elaboración propia - 2024

**Interpretación:** De los 20 pobladores encuestados, con respecto a la pregunta ¿En los últimos 5 años se vio la crecida del Río Cachi que haya afectado a la defensa ribereña de tipo gaviones?, el 40% (8 personas) respondieron que SI aduciendo que el caudal aumento en gran parte en tiempo de lluvia y por ese motivo dejo una serie de daños a la estructura visualizando la parte inferior de los gaviones se encuentran enterrados, el 60% (12 personas) respondieron que NO afecto a la defensa ya que el agua solo alcanzo gran altura pero vieron algún tipo de daño en la estructura ya sean en las mallas o que presenten erosión.

5. ¿Usted ve que la defensa ribereña de tipo gaviones genera algún problema al medio ambiente?



**Fuente:** Elaboración propia - 2024

*Tabla 7 - Resultados de la pregunta N°5*

RESULTADOS	
RESPUESTAS	% DE ENCUESTADOS
SI	0%
NO	100%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Elaboración propia - 2024

**Interpretación:** De los 20 pobladores encuestados, con respecto a la pregunta ¿Usted ve que la defensa ribereña de tipo gaviones genera algún problema al medio ambiente? El 100% de los pobladores mencionaron que no visualizan y no sienten que la defensa ribereña genere algún problema al medio ambiente.

## V. Discusión

- Argumentando mi primer objetivo específico, que es identificar las zonas de riesgo del muro de gaviones del Río Cachi, margen izquierdo, centro poblado Antaparco, Distrito San Antonio de Antaparco, Provincia Angaraes, Departamento Huancavelica se identificó algunas zonas de riesgo donde se encontró que en el tramo 0+600 al 0+700 hay presencia de que está cubierto una parte del gavión por restos de piedras y arena, en el tramo 0+950 al 1+050 se visualizó presencia de vegetación pero se encuentra en buen estado ya que no hay presencia de oxido o algún agente que pueda dañar la estructura, en el tramo 1+200 al 1+300 se observó que hay algunas piedras de tamaño menor a lo requerido por tal motivo se puede retirar de la malla con facilidad el cual debe ser mayor a 8x10 BWG 13, en el tramo 1+400 al 1+500 se visualiza la presencia de vegetación en la base de los gaviones per se encuentra en buen estado ya que no hay corrosión en las mallas ni algún otro componente que este dañado; de tal forma hay cierta relación con lo que menciona **Nalvarte** (11) con su tesis donde menciona que “el lugar que consideró fue el mas vulnerable a ser afectado en caso de desbordes por tal motivo procedió a realizar la evaluación de la defensa ribereña existente midiendo la altura, ancho en la zona aledaña del campo deportivo El Monumental de Muyurina”:
- Argumentando mi segundo objetivo específico, que es diagnosticar el muro de gaviones de la defensa ribereña del Río Cachi, margen izquierdo, centro poblado Antaparco, Distrito San Antonio de Antaparco, Provincia de Angaraes, Departamento Huancavelica; se realizó las interrogantes para poder visualizar y obtener datos donde se recabo información y se obtuvo que la defensa ribereña es continua, de tipo gaviones con una estructura que tiene alambres galvanizados, las mallas hexagonales son de 8x10 BWG 13 y las mallas eslabonadas se encuentran en buena condición; su antigüedad es de 3 años aproximadamente y con longitud de 1+980m; de tal forma hay cierta relación con lo que menciona **Ángeles**(42) con su tesis donde menciona “los resultados de 0+000 a 0+200 derecha, los bordes del canal están erosionados, las mallas de los gaviones desprendidas y hay obstrucción por escombros. De 0+100 a 0+200 derecha, la acumulación de rocas y la vegetación cerca de los gaviones comprometen la integridad estructural. De 0+200 a 0+300 derecha, la

acumulación de escombros y la erosión en los márgenes persisten. De 0+300 a 0+400 derecha, se observa desgastes en los muros de gaviones y falta de vegetación de protección. De 0+400 a 0+500 derecha, los gaviones inferiores están dañados y hay erosión evidente en la base”.

- Argumentando mi tercer objetivo específico, que es determinar la mejora de la defensa ribereña tipo gaviones del Río Cachi, margen Izquierdo, centro poblado Antaparco, Distrito San Antonio de Antaparco, Provincia de Angaraes, Departamento Huancavelica; el 100% de la población está de acuerdo que la defensa ribereña de tipo gaviones beneficiara a la población, así mismo el 100% de los encuestados también mencionan que anteriormente ya hubo una estructura de defensa ribereña que fue afectada por el Río Cachi, pero el 85% de personas muestran su incomodidad ya que dicen que no le dan mantenimiento, el 60% de la población dice que en los últimos 5 años se vio la crecida del Río Cachi pero que no afectó a la defensa ribereña y por último el 100% de e los encuestados respondieron claramente que la defensa ribereña de tipo gaviones no genera problema alguno al medio ambiente, de tal forma hay cierta relación con lo que menciona **Yraita**(13) con su tesis donde menciona “los resultados de la encuesta revelan que el 100% de los encuestados confía en que la evaluación del enrocado en esta área contribuirá a prevenir posibles desbordes del río. Asimismo, el 100% de las personas encuestadas considera que dicha evaluación ayudará a evitar daños a las viviendas y cultivos circundantes, finalmente el 100% de los participantes opina que la evaluación del enrocado será fundamental para proponer mejoras en la defensa ribereña”.

## VI. Conclusiones

- Se identificó las zonas de riesgo del muro de gaviones las cuales se localizan en el tramo 0+600 al 0+700 donde se observa que la base está cubierta por restos de piedras y arena, los cuales aún muestran indicios de humedad lo que da indicios de que estos materiales fueron recientemente arrastrados por las precipitaciones, del punto 0+950 al 1+050 se detectó presencia de vegetación, sin embargo no se visualiza signos de oxidación ni de otros agentes que puedan comprometer la integridad de la estructura, del 1+200 al 1+300 se halló que las piedras utilizadas no cumplen con el tamaño adecuado, siendo inferiores a los orificios de la malla lo que podría generar inestabilidad ya que las piedras deben ser mayores a las especificaciones para la malla 8x10 BWG13, pasando por la progresiva 1+400 al 1+500 se percibe la existencia de plantas en la base del gavión sin presentar corrosión en la mallas ni algún otro componente que este dañado.
- Se diagnosticó que se tiene una defensa ribereña continua de tipo gaviones con una estructura que se caracteriza por tener alambres galvanizados en buen estado, las mallas hexagonales son de 8x10 BWG 13, son eslabonadas y se encuentran en buena condición, la antigüedad que tiene es de 3 años aproximadamente, la longitud es de 1+980 m; luego de haber evaluado la estructura al verificar el tramo 1+200 al 1+300 las piedras no cumplen con el diámetro ya que son muy pequeñas y se están saliendo de los cajas lo que con el transcurrir del tiempo provocara inestabilidad, en el resto de las progresivas hay demasiada vegetación lo cual pueden traer consecuencias negativas a lo largo del tiempo ya sea deteriorando los componentes, en conclusión se encuentra en estado regular.
- Se determinó la mejora de la defensa ribereña mediante la encuesta realizada que dio resultados en su mayoría aprueba que la estructura de tipo gaviones tiene muchos beneficios para la comunidad y para sus pobladores que muestran su conformidad ya que no están preocupados por el aumento del Río Cachi en temporadas de lluvia. Sin embargo, cierta cantidad de encuestados mostraron su incomodidad mencionando que se debe realizar mantenimiento o algún tipo de trabajo para que se garantice la misma eficacia de protección con el transcurrir del tiempo; para lo cual se propone mediante el diagnóstico y la sugerencia de la

población realizar el encausamiento del río para evitar que afecte directamente y proponer un monitoreo continuo para optar por un mantenimiento periódico, el cual debe incluir revisiones constantes generalmente después de las temporadas de lluvia para componer cualquier avería o desperfecto.

## VII. Recomendaciones

- Se recomienda promover un plan integral de concientización a las autoridades y pobladores para poder identificar las zonas de riesgo del muro de gaviones del Río Cachi, disponer una cuadrilla que inspeccione, repare cualquier daño y realice la limpieza periódica de los cauces para evitar obstrucciones del flujo de agua, de la misma forma se debe implementar uso de maquinarias para la eliminación de la vegetación que pueda involucrar directamente a la estructura ya sea a corto o largo plazo ya que las raíces pueden ingresar y causar debilidad acortando su efectividad de protección adecuada, para los gaviones que tiene las piedras más pequeñas que el tamaño de las mallas hexagonales se sugiere reemplazarlas para así evitar la deformación y la pérdida de estabilidad.
- Se recomienda para las siguientes investigaciones llevar a cabo una revisión de los antecedentes sobre la defensa ribereña, es necesario realizar estudios geotécnicos detallados y análisis de las cuencas hidrográficas para entender los flujos de agua y el comportamiento del río, lo que permitirá un diseño más adaptado a posibles eventos extremos, además se deben realizar pruebas de estabilidad de la infraestructura para evitar deslizamientos o colapsos, evaluar la resistencia de los materiales utilizados para asegurar que puedan soportar tensiones y cargas los cuales ayudaran a descubrir deficiencias que hay en la estructura, por ultimo instaurar medidas correctivas para que pueda garantizar la efectividad de proteger de inundaciones al centro poblado.
- Con lo recabado se recomienda en el tramo 1+200 al 1+300 usar geotextil de refuerzo antes de colocar las rocas en el gavión, las cuales deberán cubrir toda la base y las paredes internas, poner de relleno roca de menor tamaño con materiales granulares, seguidamente seleccionar las rocas más grandes para que queden adecuadamente contenida dentro de la malla, colocación de doble malla una externa que es la hexagonal 8x10 y una interna que sea más fina para que evite que las rocas pequeñas se caigan o deslicen y aplicar una compactación adecuada que mejorará la estructura dándole mayor estabilidad, evite el desplazamiento, mejorando su drenaje siempre realizando su revisión y reparación periódica; para los demás tramos realizar la eliminación de la vegetación que puede provocar algún tipo de estropear la protección, según las encuestas se sugiere tener planes para informar a la población sobre las dudas e

inconvenientes que tienen con respecto a la información de la defensa ribereña de tipo gaviones, ya sea con respecto a su mantenimiento y cuidado, así mismo ver los posibles impactos ambientales que con el tiempo pueda generar y mostrarles todo los beneficios que conlleva el tener una estructura de esta magnitud para la protección del centro poblado teniendo en cuenta el historial del crecimiento del Río Cachi.

## Referencias bibliográficas

1. ONU-HABITAD. Sequías, tormentas e inundaciones: el agua y el cambio climático dominan la lista de desastres [Internet]. 2021 [citado 31 de octubre de 2024]. Disponible en:  
<https://onu-habitat.org/index.php/sequias-tormentas-e-inundaciones-el-agua-y-el-cambio-climatico-dominan-la-lista-de-desastres>
2. Senamhi. Inventario de datos de eventos de inundaciones del Perú [Internet]. 2022 [citado 31 de octubre de 2024]. Disponible en:  
<https://www.senamhi.gob.pe/load/file/01401SENA-99.pdf>
3. COEN, INDECI. Lluvias intensas en el departamento de Huancavelica (DEE) [Internet]. 2023 [citado 31 de octubre de 2024]. Disponible en:  
<https://portal.indeci.gob.pe/wp-content/uploads/2023/04/INFORME-DE-EMERGENCIA-N%C2%BA-1185-16ABR2023-LLUVIAS-INTENSAS-EN-EL-DEPARTAMENTO-DE-HUANCAVELICA-31-DEE.pdf>
4. Cortés M, Iglesias M. Generalidades sobre Metodología de la Investigación [Internet]. [Ciudad del Carmen ]; 2004 [citado 10 de marzo de 2023]. Disponible en:  
[https://www.unacar.mx/contenido/gaceta/ediciones/metodologia\\_investigacion.pdf](https://www.unacar.mx/contenido/gaceta/ediciones/metodologia_investigacion.pdf)
5. Tenazoa P. Propuestas de diseño de defensa ribereña en la localidad de Machungo, margen derecha del Río Huallaga, Distrito de Alberto Leveau, Provincia San Martín, Región San Martín [Internet]. [2018]; 2018 [citado 17 de abril de 2024]. Disponible en:  
<https://repositorio.unsm.edu.pe/bitstream/11458/3326/1/CIVIL%20-%20Patricia%20Milagros%20Tenazoa%20Chichipe.pdf>
6. Echegaray C, Quiroz P. Diseño hidráulico y estructural de la defensa ribereña del Río Reque en el sector Eten - Monsefú [Internet]. [Lambayeque]; 2022 [citado 17 de abril de 2024]. Disponible en:  
[https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/10279/Echegaray\\_Garc%C3%ada\\_Carlos-Rafael%20y%20Quiroz\\_Castilo\\_Phillipe\\_Bryan.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/10279/Echegaray_Garc%C3%ada_Carlos-Rafael%20y%20Quiroz_Castilo_Phillipe_Bryan.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
7. Vega J. Diseño hidráulico de la defensa ribereña en el Río Chicama, tramo El Algarrobo usando los software HEC-RAS y RIVER [Internet]. [Trujillo ]; 2021 [citado 17 de abril de 2024]. Disponible en:  
<https://hdl.handle.net/20.500.12759/8759>

8. Vasquez L. Diseño de defensas ribereñas y su aplicación en el cauce del Río La Leche, Distrito de Pacora – Lambayeque [Internet]. [Chiclayo]; 2018 [citado 15 de abril de 2024]. Disponible en:  
<http://hdl.handle.net/20.500.12423/1330>
9. Cahuana Mosqueira JN. “DISEÑO DE UNA DEFENSA RIBEREÑA EN EL TRAMO CRÍTICO DEL AA.HH PLAYA HERMOSA EN EL RÍO TULUMAYO [Internet]. [Lima]: Universidad Alas Peruanas; 2016 [citado 31 de octubre de 2024]. Disponible en:  
<https://repositorio.uap.edu.pe/handle/20.500.12990/3731>
10. Cieza L. Análisis, evaluación y diseño de defensas ribereñas en el cauce de la quebrada Montería en el sector centro poblado menor Tablazos, distrito Chongoyape– Chiclayo [Internet]. [Chiclayo ]; 2022 [citado 17 de abril de 2024]. Disponible en:  
[https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/5033/1/TL\\_CiezaGuerreroLaynethShirleyElizabeth.pdf](https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/5033/1/TL_CiezaGuerreroLaynethShirleyElizabeth.pdf)
11. Nalvarte M. Evaluación y mejoramiento de la defensa ribereña para la protección del campo deportivo Monumental de Muyurina en el centro poblado de Muyurina, empleando el algoritmo SFM-DMV en el distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho-2022 [Internet]. [Chimbote ]; 2022 [citado 17 de abril de 2024]. Disponible en:  
[https://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/29668/EVALUACION\\_DE\\_GAVIONES\\_ENROCADO\\_DE\\_PIEDRAS\\_NALVARTE\\_VARGAS\\_MICHAEL.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/29668/EVALUACION_DE_GAVIONES_ENROCADO_DE_PIEDRAS_NALVARTE_VARGAS_MICHAEL.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
12. Jorge B. Evaluación y diseño de defensa ribereña del Río Rosaspata, en la localidad de Rosaspata, distrito de Vinchos, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho - 2022 [Internet]. [Chimbote]; 2022 [citado 17 de abril de 2024]. Disponible en:  
[https://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/30191/MUROS\\_DE\\_PROTECCION\\_JORGE\\_%20VELARDE\\_BLADIMIR.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/30191/MUROS_DE_PROTECCION_JORGE_%20VELARDE_BLADIMIR.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
13. Yraita C. Evaluación del enrocado, para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del Río Lacramarca KM 7+200 AL KM 7+350, distrito de Chimbote, provincia Del Santa, región Áncash – 2023 [Internet]. [Chimbote]; 2023 [citado 17 de abril de 2024]. Disponible en:

[https://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/36022/EVALUACION\\_ENROCADO\\_YRAITA\\_PE%c3%91ARAN\\_CARLOS\\_DANIEL.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/36022/EVALUACION_ENROCADO_YRAITA_PE%c3%91ARAN_CARLOS_DANIEL.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

14. Lipa N. Estabilidad de estructuras de defensa ribereña y de contención frente a solicitaciones extraordinarias en el sector Llamaniyata en el río Sandia–Inambari, Distrito y Provincia de Sandia, Departamento de Puno. [Internet]. [Juliaca]: Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez; 2019 [citado 15 de octubre de 2024]. Disponible en:  
<https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/2895346>
15. Berrocal V. Diseño de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del Río de San Antonio, distrito Unión Progreso, provincia de La Mar, región Ayacucho – 2023 [Internet]. [Chimbote]: Universidad Católica Los Ángeles De Chimbote; 2023 [citado 16 de octubre de 2024]. Disponible en:  
<https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/36098>
16. Tabori A. Construcción de defensa ribereña del Río Supe ante posibles desastres naturales [Internet]. [Huacho]: Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión ; 2019 [citado 16 de octubre de 2024]. Disponible en:  
<http://repositorio.unjfsc.edu.pe/handle/20.500.14067/3376>
17. Estrella L. Gestión de Calidad en la obra de defensas ribereñas del Río Nupe por una empresa privada de Huánuco, 2021. [Internet]. [Lima]: Universidad César Vallejo; 2022 [citado 16 de octubre de 2024]. Disponible en:  
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/87558>
18. Pisco E. Evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña, en la margen derecha, tramo KM 0+000 A 1+000 del Río Cayramayo, en el centro poblado rural Ccoñani, distrito de Vinchos, provincia de Huamanga, región Ayacucho - 2023 [Internet]. [Chimbote]: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2023 [citado 7 de noviembre de 2024]. Disponible en:  
<https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/35999>
19. Berrospi A. Propuesta de construcción de defensa ribereña para inundaciones en el centro poblado Los Laureles, distrito de Castillo Grande, provincia de Leoncio Prado, región Huánuco – año 2021 [Internet]. [Huánuco ]: Universidad de Huánuco ; 2021 [citado 30 de octubre de 2024]. Disponible en:  
<https://repositorio.udh.edu.pe/handle/123456789/3310>


20. Parra L. Modelamiento hidrológico para el diseño de la defensa ribereña en el río Mala sector Cruz Blanca, Cañete [Internet]. [Huancayo]; 2023 [citado 16 de octubre de 2024]. Disponible en:  
<https://repositorio.upla.edu.pe/handle/20.500.12848/6553>
21. Vega N. Modelamiento hidrológico e hidráulico para el prediseño de la defensa ribereña en el tramo km 55+ 471 al tramo km 58+ 081 del río Mosna ubicado en el distrito San Marcos–Provincia de Huari– Departamento de Áncash [Internet]. [Huari]; 2023 [citado 16 de octubre de 2024]. Disponible en:  
<https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/3027878>
22. Cano A. Resistencia de la malla del gavión al aplastamiento por impacto [Internet]. Universidad Nacional de Ingeniería ; 2007 [citado 29 de octubre de 2024]. Disponible en:  
<https://renati.sunedu.gob.pe/handle/renati/707020>
23. Bolivar R. Gaviones [Internet]. [citado 29 de octubre de 2024]. Disponible en:  
<https://gaviones.co/wp-content/uploads/2019/08/4.-GAVIONES.pdf>
24. Susanne S. La precipitación como factor en los procesos hidrológicos y erosivos: Análisis de datos de Cáceres capital [Internet]. 2017 [citado 19 de noviembre de 2024]. Disponible en:  
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/109747.pdf>
25. Pino E, Tacora P, Steenken A. Efecto de las características ambientales y geológicas sobre la calidad del agua en la cuenca del río Caplina, Tacna, Perú [Internet]. 2017 [citado 16 de noviembre de 2024]. Disponible en:  
[https://www.researchgate.net/publication/321285641\\_Efecto\\_de\\_las\\_caracteristicas\\_ambientales\\_y\\_geologicas\\_sobre\\_la\\_calidad\\_del\\_agua\\_en\\_la\\_cuenca\\_del\\_rio\\_Caplina\\_Tacna\\_Peru](https://www.researchgate.net/publication/321285641_Efecto_de_las_caracteristicas_ambientales_y_geologicas_sobre_la_calidad_del_agua_en_la_cuenca_del_rio_Caplina_Tacna_Peru)
26. Ortega JA. El estudio de la morfología de los ríos en roca. [Internet]. 2007 [citado 16 de noviembre de 2024]. Disponible en:  
[https://web.igme.es/Boletin/2007/118\\_4\\_2007/El%20estudio%20de%20la%20morfolog%C3%ADa%20de%20los%20r%C3%ADos%20en%20roca.%20Implicaciones%20hidrol%C3%B3gicas%20y%20evolutivas%20en%20dos%20barrancos%20espa%C3%B1oles.pdf](https://web.igme.es/Boletin/2007/118_4_2007/El%20estudio%20de%20la%20morfolog%C3%ADa%20de%20los%20r%C3%ADos%20en%20roca.%20Implicaciones%20hidrol%C3%B3gicas%20y%20evolutivas%20en%20dos%20barrancos%20espa%C3%B1oles.pdf)
27. Quispe C, Augusto C. Diseño del crecimiento presa de relaves muro de gaviones y terraplén [Internet]. 2016 [citado 31 de octubre de 2024]. Disponible en:

- [https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UUNI\\_f77c7d8b5726b6c39adf3b9ef181d745](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UUNI_f77c7d8b5726b6c39adf3b9ef181d745)
28. Chong D, Silva E. Diseño de defensas ribereñas para el encauzamiento en las zonas vulnerables de la quebrada Lupín, Huarmey - Ancash [Internet]. [Huarmey ]: Universidad de San Martín de Porres; 2018 [citado 30 de octubre de 2024]. Disponible en:  
<https://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/4489>
  29. Pérez M. Tipos de gaviones tipo caja [Internet]. 2017 [citado 7 de noviembre de 2024]. Disponible en:  
<https://www.parqueygrama.com/tipos-de-gaviones/tipo-caja/>
  30. Fracassi G. Defensas ribereñas con gaviones y geosintéticos [Internet]. 2019 [citado 19 de noviembre de 2024]. Disponible en:  
<https://content.e-bookshelf.de/media/reading/L-12571205-a6755a9757.pdf>
  31. Espinoza M, Gomez J. Propuesta de Diseño de Defensas Ribereñas en Ríos para Prevenir Inundaciones [Internet]. [Lima]: Universidad Ricardo Palma ; 2023 [citado 30 de octubre de 2024]. Disponible en:  
<https://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/7194>
  32. Melendez M, Valverde H, Abad J, Cabrera J, Guerrero L, Horna D. Evaluación hidrodinámica del Meandro Pastora con espigones semipermeables [Internet]. 2018 [citado 30 de octubre de 2024]. Disponible en:  
[https://www.ina.gob.ar/congreso\\_hidraulica/resumenes/LADHI\\_2018\\_RE\\_438.pdf](https://www.ina.gob.ar/congreso_hidraulica/resumenes/LADHI_2018_RE_438.pdf)
  33. Moncada D. Propuesta del diseño de defensas ribereñas en el tramo Caya del río Gorgor en el Distrito Gorgor – Cajatambo – Lima [Internet]. [Chimbote]: Universidad César Vallejo; 2019 [citado 30 de octubre de 2024]. Disponible en:  
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/57594>
  34. Camacho B, De La Cruz J. Propuesta de diseño de un muro de defensa ribereña con sistema de drenaje LGD en el Río Rímac desde el puente colgante al puente estela montti, Chosica [Internet]. [Lima]: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas ; 2021 [citado 31 de octubre de 2024]. Disponible en:  
<https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/658731>
  35. Ccorimanya M. Diseño de defensas ribereñas en el Río Chili, para el tramo comprendido entre el poblado de Chusicani y Arancota, distrito de Sachaca, en una

- longitud de 1.3km [Internet]. [Arequipa]: Universidad Nacional De San Agustín De Arequipa; 2018 [citado 31 de octubre de 2024]. Disponible en:  
<https://repositorio.unsa.edu.pe/items/184b334a-39cc-4b43-b64f-08490a94da73>
36. Castañeda J, Paredes D. Diseño de defensa ribereña del río Lacramarca, tramo Jorge Chávez - los Pescadores, Provincia de Santa, Departamento de Ancash [Internet]. [Trujillo]: Universidad Cesar Vallejo ; 2021 [citado 31 de octubre de 2024]. Disponible en:  
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/84422>
37. Ordoñez A. Muros de contención. Universidad Nacional Agraria. La Molina, Lima [Internet]. 2015 [citado 19 de noviembre de 2024]. Disponible en:  
[https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/38988060/muros\\_de\\_contencion\\_-\\_la\\_molina\\_lima-libre.pdf?1443874761=&response-contentdisposition=inline%3b+filename%3dmuros\\_de\\_contencion\\_la\\_molina\\_lima](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/38988060/muros_de_contencion_-_la_molina_lima-libre.pdf?1443874761=&response-contentdisposition=inline%3b+filename%3dmuros_de_contencion_la_molina_lima).
38. Vergara L. Evaluación y mejoramiento del muro de Gaviones, para la defensa ribereña del Río Santa, margen derecha, en el sector de la urbanización San Pedro, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023 [Internet]. [Chimbote]: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote ; 2023 [citado 16 de noviembre de 2024]. Disponible en:  
<https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/35015>
39. Hernández R, Fernández C, Baptista P. Metodología de la Investigación [Internet]. [citado 22 de octubre de 2021]. Disponible en:  
[https://www.uv.mx/personal/cbustamante/files/2011/06/Metodologia-de-la-Investigaci%C3%83%C2%B3n\\_Sampieri.pdf](https://www.uv.mx/personal/cbustamante/files/2011/06/Metodologia-de-la-Investigaci%C3%83%C2%B3n_Sampieri.pdf)
40. Diaz N. Población y Muestra [Internet]. [citado 2 de julio de 2023]. Disponible en:  
<https://core.ac.uk/download/pdf/80531608.pdf>
41. Arias F. El proyecto de Investigación [Internet]. 6.<sup>a</sup> ed. Episteme, editor. 2012 [citado 22 de octubre de 2021]. Disponible en:  
[https://issuu.com/fdiasgerardoarias/docs/fdias\\_g\\_arias.\\_el\\_proyecto\\_de\\_inv](https://issuu.com/fdiasgerardoarias/docs/fdias_g_arias._el_proyecto_de_inv)
42. Ángeles O. Evaluación del muro de Gaviones, para mejorar la defensa ribereña del tramo puente Chucchun, distrito de Acopampa, provincia de Carhuaz, región Áncash - 2024. 2024 [citado 12 de noviembre de 2024]; Disponible en:  
<https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/37304>

## Anexos

### Anexo 1. Carta de recojo de datos



Chimbote, 02 de noviembre del 2024

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

**Señor/a:**

**TOBIAS HUARCAYA BARARAN**  
**PRESIDENTE DE LA COMUNIDAD SAN ANTONIO DE ANTAPARCO**


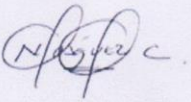
**Presente.-**

A través del presente reciba el cordial saludo a nombre del Vicerrectorado de Investigación de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, asimismo solicito su autorización formal para llevar a cabo una investigación titulada EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO CACHI, MARGEN IZQUIERDO, CENTRO POBLADO ANTAPARCO, DISTRITO SAN ANTONIO DE ANTAPARCO, PROVINCIA ANGARAES, DEPARTAMENTO DE HUANCAVELICA - 2024, que involucra la recolección de información/datos en SAN ANTONIO DE ANTAPARCO, a cargo de JEFFREI DANIEL ORE VASQUEZ, perteneciente a la Escuela Profesional de la Carrera Profesional de INGENIERÍA CIVIL, con DNI N° 77463881, durante el período de 09-08-2024 al 10-11-2024.

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

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

Atentamente.



Dr. NILO VELASQUEZ CASTILLO  
Coordinador de Gestión de Investigación

## Anexo 2. Documento de autorización para el desarrollo de la investigación

04 de noviembre 2024

Señor:

Dr. Nilo Velásquez Castillo

Coordinador de Gestión de Investigación

Presente. -

Asunto : REMITO LA AUTORIZACIÓN FORMAL PARA LA INVESTIGACIÓN A CARGO DEL ESTUDIANTE ORE VASQUEZ JEFFREI DANIEL, PERTENECIENTE A LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL.

Referencia :

Tengo a bien dirigirme a Ud. Expresándole mi cordial y afectuoso saludo, y a la vez manifestarle que en atención al documento a); informarle como presidente de la Comunidad San Antonio de Antaparco, facilitar la AUTORIZACIÓN FORMAL, para la investigación titulada, "EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RIO CACHI, MARGEN IZQUIERDO, CENTRO POBLADO ANTAPARCO, DISTRITO SAN ANTONIO DE ANTAPARCO, PROVINCIA ANGARAES, DEPARTAMENTO HUANCVELICA - 2024", a cargo del estudiante ORE VASQUEZ JEFFREI DANIEL, identificado con DNI N° 77463881, perteneciente a la escuela profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

Sin otro particular me despido de Ud., no sin antes resaltarle las muestras de mi especial consideración y estima.

Atentamente,



*Tobias Huarcaya Barbarán*  
Tobias Huarcaya Barbarán  
president.

### Anexo 3. Matriz de consistencia

Tabla 8 - 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 del Río Cachi, margen izquierdo, Distrito San Antonio de Antaparco, Provincia de Angaraes, Departamento Huancavelica – 2024?</p>	<p><b>Objetivo General</b> Realizar la evaluación del muro de gaviones para el mejoramiento de la defensa ribereña tipo gaviones del Río Cachi, margen izquierdo, Distrito San Antonio de Antaparco, Provincia de Angaraes, Departamento Huancavelica – 2024.</p> <p><b>Objetivos Específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar las zonas de riesgo del muro de gaviones del Río Cachi, margen izquierdo, centro poblado Antaparco, Provincia Angaraes, Departamento Huancavelica - 2024</li> <li>• Diagnosticar el muro de gaviones de la defensa ribereña del Río Cachi, margen izquierdo, Distrito San Antonio de Antaparco, Provincia de Angaraes, Departamento Huancavelica – 2024.</li> <li>• Determinar la mejora de la defensa ribereña tipo gaviones del Río Cachi, margen izquierdo, Distrito San Antonio de Antaparco, Provincia de Angaraes, Departamento Huancavelica – 2024.</li> </ul>	<p>La investigación que se realiza no contempla hipótesis por ser de nivel descriptivo.</p>	<p><b>Variable 1</b> <b>Dimensión</b> Evaluación de muro de gaviones</p> <p><b>Variable 2</b> <b>Dimensión:</b> Mejoramiento de la defensa ribereña</p>	<p><b>Tipo de Investigación:</b> La presente investigación es de tipo aplicada</p> <p><b>Nivel de Investigación:</b> El nivel de la investigación es de condición descriptivo</p> <p><b>Diseño de Investigación:</b> El diseño de la investigación es de tipo transversal</p> <p><b>Población:</b> La población lo conforma la defensa ribereña tipo gaviones del Río Cachi, margen izquierdo, Distrito San Antonio de Antaparco, Provincia de Angaraes, Departamento Huancavelica – 2024</p> <p>La muestra lo conforma la defensa ribereña tipo gaviones del Río Cachi, margen izquierdo, Distrito San Antonio de Antaparco, Provincia de Angaraes, Departamento Huancavelica – 2024.</p> <p><b>Técnica e instrumento de recolección de datos:</b> Ficha técnica e Instrumentos</p>

Fuente: Elaboración propia 2024

**Anexo 4. Instrumento de recolección de información**



**FICHA TECNICA EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA  
RIBEREÑA DEL RÍO CACHI, MARGEN IZQUIERDO, CENTRO POBLADO ANTAPARCO, DISTRITO  
SAN ANTONIO DE ANTAPARCO, PROVINCIA ANGARAES, DEPARTAMENTO DE  
HUANCAVELICA - 2024**

**1 Defensa ribereña**  
 Continua   
 Discontinua

**2 Tipo de defensa ribereña**  
 Geoceldas   
 Gaviones   
 Espigones

**3 Estructura**  
**Alambres galvanizados**  
 Buena  Mala  No Funciona   
 Observación:

**Mallas Hexagonales**  
 5x7 BWG 14  8X10 BWG 13  12X14 BWG11   
 Observación:

**Mallas eslabonadas**  
 Buena  Mala  No Cuenta   
 Observación:

**4 Antigüedad**  
 1 a 2 años   
 2 a 5 años   
 6 a más años

**5 Longitud de la defensa ribereña**  
 0 a 500 metros   
 0 a 1km   
 Mas de 1 km

**6 Altura de la defensa ribereña**  
 Escriba en el recuadro

**7 Caudal del río**  
 Leve   
 Moderado   
 Intenso

*[Signature]*  
**MAXIMILIANO MARTINEZ LIRA**  
 INGENIERO CIVIL  
 C.I.P. 40821

*[Signature]*  
**MARIO SULLCA SANTIAGO**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP. N° 181782

*[Signature]*  
**David Valdez Ochoa**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 196334



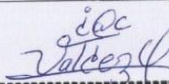
### FICHA PARA EVALUAR LAS ZONAS DE RIESGO

EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA  
DEL RÍO CACHI, MARGEN IZQUIERDO, CENTRO POBLADO ANTAPARCO,  
DISTRITO SAN ANTONIO DE ANTAPARCO, PROVINCIA ANGARAES,  
DEPARTAMENTO DE HUANCAMELICA - 2024

N°	PROGRESIVA	Coordenadas		Descripción de la zona de identificación
1				
2				
3				
4				
5				
6				

  
ESTEBAN MARTÍNEZ LIRA  
INGENIERO CIVIL  
C.I.P. 40821


  
MARIO SULCA SANTIAGO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 181782

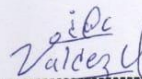
  
David Valdez Ochoa  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 196334



ENCUESTA			
EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO CACHI, MARGEN IZQUIERDO, CENTRO POBLADO DE ANTAPARCO, DISTRITO SAN ANTONIO DE ANTAPARCO, PROVINCIA ANGARAES, DEPARTAMENTO DE HUANCAMELICA - 2024			
Nº	Preguntas	Respuesta	
1	¿Cree usted que la defensa ribereña de tipo gaviones trae beneficio para la población?	SI	NO
2	¿Anteriormente ya hubo otra estructura de defensa ribereña que fue afectada por el Río Cachi?	SI	NO
3	¿Hay algún tipo de mantenimiento que le dan a la defensa ribereña de tipo gaviones?	SI	NO
4	¿En los últimos 5 años se vio la crecida del Río Cachi que haya afectado a la defensa ribereña de tipo gaviones?	SI	NO
5	¿Usted ve que la defensa ribereña de tipo gaviones genera algún problema al medio ambiente?	SI	NO




  
MARIO SULCA SANTIAGO  
INGENIERO CIVIL  
C.I.P. 40821

  
MARIO SULCA SANTIAGO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 181782

  
David Valdez Ochoa  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 196334

## Anexo 5. Ficha técnica de los instrumentos

- Primer Experto:

Ficha de Identificación del Experto para proceso de validación	
Nombres y Apellidos: <u>MARIO SILCA SANTIAGO</u>	
N° DNI / CE: <u>42126890</u>	Edad: <u>40</u>
Teléfono / celular: <u>999.394063</u>	Email: <u>mariosilca1212@gmail.com</u>
Título profesional: <u>INGENIERO CIVIL</u>	
Grado académico: Maestría <u>X</u>	Doctorado: _____
Especialidad: <u>DIRECCION DE PROYECTOS</u>	
Institución que labora: <u>Grupo IPROMISA INGENIEROS</u>	
Identificación del Proyecto de Investigación o Tesis	
Título: <u>Evaluación de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del Río Cachi margen izquierdo, centro poblado Antaparco, Distrito San Antonio de Antaparco, provincia Angamos, Departamento Huancavelica - 2024</u>	
Autor: <u>Ore Vasquez Jeffrey Daniel</u>	
Programa académico: <u>Ingeniería Civil</u>	
 	
Firma	Huella digital

CARTA DE PRESENTACIÓN

Magíster / Doctor: Mario Sulca Santiago

Presente. –

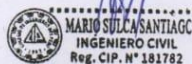
Tema: PROCESO DE VALIDACIÓN A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS

Ante todo, saludarlo cordialmente y agradecerle la comunicación con su persona para hacer de su conocimiento que yo: **Ore Vasquez, Jeffrei Daniel** egresado del programa académico de **Ingeniería Civil** de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, debo realizar el proceso de validación de mi instrumento de recolección de información, motivo por el cual acudo a Ud. para su participación en el Juicio de Expertos.

Mi proyecto se titula: **“Evaluación de muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña del Río Cachi, margen izquierdo, centro poblado Antaparco, Distrito San Antonio de Antaparco, Provincia Angaraes, Departamento de Huancavelica – 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 despidió de usted.

Atentamente,



42126890  
Firma

DNI: 774638891

Egresado

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

**FICHA DE VALIDACIÓN**

**TÍTULO:** Evaluación de muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña del Río Cachi, margen izquierdo, centro poblado Antaparco, Distrito San Antonio de Antaparco, Provincia Angaraes, Departamento de Huancavelica – 2024

	Variable 1: Evaluación de muro de gaviones	Relevancia		Pertinencia		Claridad		Observaciones
		Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	
	Dimensión 1:							
1	Aspectos sociales	X		X		X		
2	Medidas estructurales	X		X		X		
3	Evaluación de la estabilidad estructural	X		X		X		
4	Entorno geográfico y ecológico	X		X		X		
	<b>Variable 2:</b> Defensa ribereña tipo gaviones							
	Dimensión 1:							
1	Tipos de gaviones	X		X		X		
2	Composición de gaviones	X		X		X		
3	Características de gaviones	X		X		X		
4	Proceso constructivo	X		X		X		
	<b>Variable 3:</b> Mejoramiento de la defensa ribereña							
1	Planes para optimizar la protección ribereña	X		X		X		
2	Análisis de riesgos para identificar mejoras requeridas	X		X		X		
3	Condiciones de encausamiento	X		X		X		
4	Obras de encausamiento	X		X		X		

\*Aumentar filas según la necesidad del instrumento de recolección

Recomendaciones: ..... Opinión de experto: .....

Aplicable ( X )    Aplicable después de modificar (    )    No aplicable (    )

Nombres y Apellidos de experto: Dr / Mg Mario Sulca Santiago ..... DNI .....

Firma



- Segundo Experto

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

Nombres y Apellidos: Maximo Martinez Lira

N° DNI / CE: 28246371 Edad: 73

Teléfono / celular: 999366585 Email: maximaml13@hotmail.com

---

Título profesional: Ingeniero Civil

Grado académico: Maestría  Doctorado:

Especialidad: Gestión y administración de la construcción

Institución que labora: Consultoría

---


Identificación del Proyecto de Investigación o Tesis

Título: Evaluación de muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña del Río Cacha, margen regularizado, centro poblado Antaparco, Distrito San Antonio de Antaparco, Provincia Angaraes, Departamento de Huancavelica - 2024


Autor: Ore Vasquez, Jeffrey Daniel

Programa académico: Ingeniería Civil

---



Firma



Huella digital

CARTA DE PRESENTACIÓN

Magíster / Doctor: Maximo Martinez Lira

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: **Ore Vasquez, Jeffrei Daniel** egresado del programa académico de **Ingeniería Civil** de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, debo realizar el proceso de validación de mi instrumento de recolección de información, motivo por el cual acudo a Ud. para su participación en el Juicio de Expertos.

Mi proyecto se titula: **“Evaluación de muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña del Río Cachi, margen izquierdo, centro poblado Antaparco, Distrito San Antonio de Antaparco, Provincia Angaraes, Departamento de Huancavelica – 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,


Firma

DNI: 28246371

Egresado 77463881



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

**FICHA DE VALIDACIÓN**

**TÍTULO:** Evaluación de muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña del Río Cachi, margen izquierdo, centro poblado Antaparco, Distrito San Antonio de Antaparco, Provincia Angaraes, Departamento de Huancavelica – 2024

	Variable 1: Evaluación de muro de gaviones	Relevancia		Pertinencia		Claridad		Observaciones
		Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	
	Dimensión 1:							
1	Aspectos sociales	X		X		X		
2	Medidas estructurales	X		X		X		
3	Evaluación de la estabilidad estructural	X		X		X		
4	Entorno geográfico y ecológico	X		X		X		
	<b>Variable 2: Defensa ribereña tipo gaviones</b>							
	Dimensión 1:							
1	Tipos de gaviones	X		X		X		
2	Composición de gaviones	X		X		X		
3	Características de gaviones	X		X		X		
4	Proceso constructivo	X		X		X		
	<b>Variable 3: Mejoramiento de la defensa ribereña</b>							
1	Planes para optimizar la protección ribereña	X		X		X		
2	Análisis de riesgos para identificar mejoras requeridas	X		X		X		
3	Condiciones de encausamiento	X		X		X		
4	Obras de encausamiento	X		X		X		

\*Aumentar filas según la necesidad del instrumento de recolección

Recomendaciones: ..... Opinión de experto:

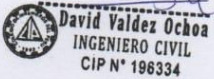

Aplicable (  )    Aplicable después de modificar (    )    No aplicable (    )

Nombres y Apellidos de experto: Dr / Mg ..... DNI 28246371

  
 MAXIMO MARTINEZ LIRA  
 INGENIERO CIVIL  
 C.I.P. 40821



• Tercer Experto

Ficha de identificación del Experto para proceso de validación	
Nombres y Apellidos: <u>David Valdez Ochoa</u>	
N° DNI / CE: <u>46128820</u>	Edad: <u>35</u>
Teléfono / celular: <u>993 086 869</u>	Email: <u>ochoa.dad19@gmail.com</u>
Título profesional: <u>Ingeniero Civil</u>	
Grado académico: Maestría <input checked="" type="checkbox"/>	Doctorado: <input type="checkbox"/>
Especialidad: <u>Dirección de la construcción</u>	
Institución que labora: <u>Consultoría</u>	
Identificación del Proyecto de Investigación o Tesis	
Título: <u>Evaluación de muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña del Río Cochí, margen izquierda, centro poblado Antaparco, Distrito San Antonio de Antaparco provincia de Angamos, Departamento Huancavelica 2024</u>	
Autor: <u>Ore Vasquez Jeffrey Daniel</u>	
Programa académico: <u>Ingeniería Civil</u>	
 Firma	 Huella digital

CARTA DE PRESENTACIÓN

Magíster / Doctor: David Valdez Ochoa

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: **Ore Vasquez, Jeffrei Daniel** egresado del programa académico de **Ingeniería Civil** de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, debo realizar el proceso de validación de mi instrumento de recolección de información, motivo por el cual acudo a Ud. para su participación en el Juicio de Expertos.

Mi proyecto se titula: **“Evaluación de muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña del Río Cachi, margen izquierdo, centro poblado Antaparco, Distrito San Antonio de Antaparco, Provincia Angaraes, Departamento de Huancavelica – 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,



*David Valdez Ochoa*  
David Valdez Ochoa  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 196334

46128820  
Firma

*50/27*

DNI: 44463881

Egresado

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

**FICHA DE VALIDACIÓN**

**TÍTULO:** Evaluación de muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña del Río Cachi, margen izquierdo, centro poblado Antaparco, Distrito San Antonio de Antaparco, Provincia Angaraes, Departamento de Huancavelica – 2024

	Variable 1: Evaluación de muro de gaviones	Relevancia		Pertinencia		Claridad		Observaciones
		Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	
	Dimensión 1:							
1	Aspectos sociales	X		X		✓		
2	Medidas estructurales	X		X		✓		
3	Evaluación de la estabilidad estructural	X		X		✓		
4	Entorno geográfico y ecológico	X		X		✓		
	Variable 2: Defensa ribereña tipo gaviones							
	Dimensión 1:							
1	Tipos de gaviones	X		X		X		
2	Composición de gaviones	X		X		X		
3	Características de gaviones	X		X		X		
4	Proceso constructivo	X		X		X		
	Variable 3: Mejoramiento de la defensa ribereña							
1	Planes para optimizar la protección ribereña	X		X		X		
2	Análisis de riesgos para identificar mejoras requeridas	X		X		X		
3	Condiciones de encausamiento	X		X		X		
4	Obras de encausamiento	X		X		X		

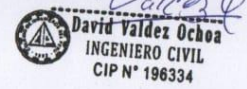
\*Aumentar filas según la necesidad del instrumento de recolección

Recomendaciones: ..... Opinión de experto:

Aplicable ( X )    Aplicable después de modificar (    )    No aplicable (    )

Nombres y Apellidos de experto: Dr / Mg David Valdez Ochoa ..... DNI 46128820100

\_\_\_\_\_ Firma

 David Valdez Ochoa  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 196334



## Anexo 6. Formato de consentimiento informado u otros

### DECLARACIÓN JURADA

Yo, **ORE VASQUEZ, Jeffrey Daniel** identificado con DNI **77463881** con domicilio en Asoc. Morro de Arica Mz. F Lt. O, Distrito Ayacucho, Provincia Huamanga, Departamento Ayacucho.

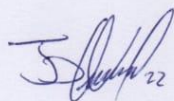
### DECLARO BAJO JURMENTO

En mi condición de Bachiller, Ore Vasquez Jeffrey Daniel con código de estudiante 3101171258 de la escuela profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, semestre académico 2024-2.

1. Que los datos consignados en la tesis: "EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO CACHI, MARGEN IZQUIERDO, CENTRO POBLADO ANTAPARCO, DISTRITO SAN ANTONIO DE ANTAPARCO, PROVINCIA ANGARAES, DEPARTAMENTO DE HUANCVELICA – 2024"

Doy fe que esta declaración corresponde a la verdad.

15 de agosto del 2024



Firma del Bachiller



Huella Digital



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

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

La presente investigación se titula **“EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO CACHI, MARGEN IZQUIERDO, CENTRO POBLADO ANTAPARCO, DISTRITO SAN ANTONIO DE ANTAPARCO, PROVINCIA DE ANGARAES, DEPARTAMENTO DE HUANCAMELICA – 2024”** y es dirigido por **Ore Vasquez Jeffrey Daniel**, investigador de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: Evaluar el muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del Río Cachi, margen izquierdo, Centro Poblado Antaparco, Distrito San Antonio de Antaparco, Provincia de Angaraes, Departamento de Huancavelica – 2024.

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 de N° 969749403. Si desea, también podrá escribir al correo [orevasquezjeffreidaniel@gmail.com](mailto:orevasquezjeffreidaniel@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.

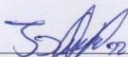
Si está de acuerdo con los puntos anteriores, complete sus datos a continuación:

Nombre: Julian Gabriel Cordova

Fecha: 19-10-2024

Correo electrónico: —

Firma del participante: 

Firma del investigador (o encargado de recoger información): 



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

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

La presente investigación se titula “EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO CACHI, MARGEN IZQUIERDO, CENTRO POBLADO ANTAPARCO, DISTRITO SAN ANTONIO DE ANTAPARCO, PROVINCIA DE ANGARAES, DEPARTAMENTO DE HUANCAMELICA – 2024” y es dirigido por **Ore Vasquez Jeffrey Daniel**, investigador de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: Evaluar el muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del Río Cachi, margen izquierdo, Centro Poblado Antaparco, Distrito San Antonio de Antaparco, Provincia de Angaraes, Departamento de Huancavelica – 2024.

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.

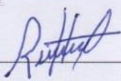
Al concluir la investigación, usted será informado de los resultados a través de N° 969749403. Si desea, también podrá escribir al correo [orevasquezjeffreidaniel@gmail.com](mailto:orevasquezjeffreidaniel@gmail.com) para recibir mayor información. Asimismo, para consultas sobre aspectos éticos, puede comunicarse con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad Católica los Ángeles de Chimbote.

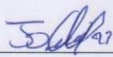
Si está de acuerdo con los puntos anteriores, complete sus datos a continuación:

Nombre: Roberto Huamani Vilca

Fecha: 12-10-2024

Correo electrónico: —

Firma del participante: 

Firma del investigador (o encargado de recoger información): 



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

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

La presente investigación se titula **“EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO CACHI, MARGEN IZQUIERDO, CENTRO POBLADO ANTAPARCO, DISTRITO SAN ANTONIO DE ANTAPARCO, PROVINCIA DE ANGARAES, DEPARTAMENTO DE HUANCAMELICA – 2024”** y es dirigido por **Ore Vasquez Jeffrey Daniel**, investigador de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: Evaluar el muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del Río Cachi, margen izquierdo, Centro Poblado Antaparco, Distrito San Antonio de Antaparco, Provincia de Angaraes, Departamento de Huancavelica – 2024.

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 de N° 969749403. Si desea, también podrá escribir al correo [orevasquezjeffreidaniel@gmail.com](mailto:orevasquezjeffreidaniel@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: Nancy Quispe Morales

Fecha: 19-10-2024

Correo electrónico: —

Firma del participante: [Firma]

Firma del investigador (o encargado de recoger información): [Firma]



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

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

La presente investigación se titula “EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO CACHI, MARGEN IZQUIERDO, CENTRO POBLADO ANTAPARCO, DISTRITO SAN ANTONIO DE ANTAPARCO, PROVINCIA DE ANGARAES, DEPARTAMENTO DE HUANCAMELICA – 2024” y es dirigido por **Ore Vasquez Jeffrei Daniel**, investigador de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: Evaluar el muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del Río Cachi, margen izquierdo, Centro Poblado Antaparco, Distrito San Antonio de Antaparco, Provincia de Angaraes, Departamento de Huancavelica – 2024.

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 de N° 969749403. Si desea, también podrá escribir al correo [orevasquezjeffreidaniel@gmail.com](mailto:orevasquezjeffreidaniel@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: Dionisio Quispe Coedova

Fecha: 19-10-2024

Correo electrónico: \_\_\_\_\_

Firma del participante: [Firma]

Firma del investigador (o encargado de recoger información): [Firma]



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

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

La presente investigación se titula "EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO CACHI, MARGEN IZQUIERDO, CENTRO POBLADO ANTAPARCO, DISTRITO SAN ANTONIO DE ANTAPARCO, PROVINCIA DE ANGARAES, DEPARTAMENTO DE HUANCAMELICA – 2024" y es dirigido por **Ore Vasquez Jeffrey Daniel**, investigador de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: Evaluar el muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del Río Cachi, margen izquierdo, Centro Poblado Antaparco, Distrito San Antonio de Antaparco, Provincia de Angaraes, Departamento de Huancavelica – 2024.

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.

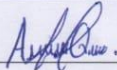
Al concluir la investigación, usted será informado de los resultados a través de N° 969749403. Si desea, también podrá escribir al correo [orevasquezjeffreidaniel@gmail.com](mailto:orevasquezjeffreidaniel@gmail.com) para recibir mayor información. Asimismo, para consultas sobre aspectos éticos, puede 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: Alfredo Quispe Llacatayuman

Fecha: 19-10-2024

Correo electrónico: \_\_\_\_\_

Firma del participante: 

Firma del investigador (o encargado de recoger información): 



**PROCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENCUESTAS**  
(Ingeniería y Tecnología)

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

La presente investigación se titula “EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO CACHI, MARGEN IZQUIERDO, CENTRO POBLADO ANTAPARCO, DISTRITO SAN ANTONIO DE ANTAPARCO, PROVINCIA DE ANGARAES, DEPARTAMENTO DE HUANCAMELICA – 2024” y es dirigido por **Ore Vasquez Jeffrey Daniel**, investigador de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: Evaluar el muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del Río Cachi, margen izquierdo, Centro Poblado Antaparco, Distrito San Antonio de Antaparco, Provincia de Angaraes, Departamento de Huancavelica – 2024.

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 de N° 969749403. Si desea, también podrá escribir al correo [orevasquezjeffreidaniel@gmail.com](mailto:orevasquezjeffreidaniel@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.

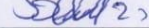
Si está de acuerdo con los puntos anteriores, complete sus datos a continuación:

Nombre: Beltran Huamani Vilca

Fecha: 19-10-2024

Correo electrónico: \_\_\_\_\_

Firma del participante: 

Firma del investigador (o encargado de recoger información): 



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

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

La presente investigación se titula **“EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO CACHI, MARGEN IZQUIERDO, CENTRO POBLADO ANTAPARCO, DISTRITO SAN ANTONIO DE ANTAPARCO, PROVINCIA DE ANGARAES, DEPARTAMENTO DE HUANCVELICA – 2024”** y es dirigido por **Ore Vasquez Jeffrey Daniel**, investigador de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: Evaluar el muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del Río Cachi, margen izquierdo, Centro Poblado Antaparco, Distrito San Antonio de Antaparco, Provincia de *Angaraes, Departamento de Huancavelica – 2024*.

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 de N° 969749403. Si desea, también podrá escribir al correo [orevasquezjeffreidaniel@gmail.com](mailto:orevasquezjeffreidaniel@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: Silvestre Gabriel Cordova

Fecha: 12-10-2024

Correo electrónico: —

Firma del participante: Silvestre

Firma del investigador (o encargado de recoger información): Jeffrey Daniel



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

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

La presente investigación se titula **“EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO CACHI, MARGEN IZQUIERDO, CENTRO POBLADO ANTAPARCO, DISTRITO SAN ANTONIO DE ANTAPARCO, PROVINCIA DE ANGARAES, DEPARTAMENTO DE HUANCVELICA – 2024”** y es dirigido por **Ore Vasquez Jeffrey Daniel**, investigador de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: Evaluar el muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del Río Cachi, margen izquierdo, Centro Poblado Antaparco, Distrito San Antonio de Antaparco, Provincia de Angaraes, Departamento de Huancavelica – 2024.

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 de N° 969749403. Si desea, también podrá escribir al correo [orevasquezjeffreidaniel@gmail.com](mailto:orevasquezjeffreidaniel@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: Francisca Quisee Cordova

Fecha: 12-10-2024

Correo electrónico: —

Firma del participante: Francisca

Firma del investigador (o encargado de recoger información): Jeffrey Daniel



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

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

La presente investigación se titula **“EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO CACHI, MARGEN IZQUIERDO, CENTRO POBLADO ANTAPARCO, DISTRITO SAN ANTONIO DE ANTAPARCO, PROVINCIA DE ANGARAES, DEPARTAMENTO DE HUANCAMELICA – 2024”** y es dirigido por **Ore Vasquez Jeffrei Daniel**, investigador de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: Evaluar el muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del Río Cachi, margen izquierdo, Centro Poblado Antaparco, Distrito San Antonio de Antaparco, Provincia de Angaraes, Departamento de Huancavelica – 2024.

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.

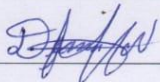
Al concluir la investigación, usted será informado de los resultados a través de N° 969749403. Si desea, también podrá escribir al correo [orevasquezjeffreidaniel@gmail.com](mailto:orevasquezjeffreidaniel@gmail.com) para recibir mayor información. Asimismo, para consultas sobre aspectos éticos, puede comunicarse con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad Católica los Ángeles de Chimbote.

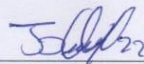
Si está de acuerdo con los puntos anteriores, complete sus datos a continuación:

Nombre: Diana Vallejo Noa

Fecha: 19-10-2024

Correo electrónico: —

Firma del participante: 

Firma del investigador (o encargado de recoger información): 

## Declaración jurada

### DECLARACIÓN JURADA

Yo, **ORE VASQUEZ, Jeffrey Daniel** identificado con DNI **77463881** con domicilio en Asoc. Morro de Arica Mz. F Lt. O, Distrito Ayacucho, Provincia Huamanga, Departamento Ayacucho.

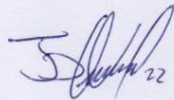
### DECLARO BAJO JURMENTO

En mi condición de Bachiller, Ore Vasquez Jeffrey Daniel con código de estudiante 3101171258 de la escuela profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, semestre académico 2024-2.

1. Que los datos consignados en la tesis: "EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO CACHI, MARGEN IZQUIERDO, CENTRO POBLADO ANTAPARCO, DISTRITO SAN ANTONIO DE ANTAPARCO, PROVINCIA ANGARAES, DEPARTAMENTO DE HUANCAMELICA – 2024"

Doy fe que esta declaración corresponde a la verdad.

15 de agosto del 2024



Firma del Bachiller



Huella Digital

## Panel Fotográfico



*Figura 11 - Foto panorámica de la defensa ribereña*  
Fuente: Elaboración Propia 2024



*Figura 12 - Verificación de las uniones*  
Fuente: Elaboración Propia 2024



**Figura 13 - Medición de altura**  
**Fuente:** Elaboración Propia 2024



**Figura 14 - Medición de Ancho**  
**Fuente:** Elaboración Propia 2024



**Figura 15 - Medición de Longitud**  
**Fuente:** Elaboración Propia 2024



**Figura 16 - Medida de las rocas**  
**Fuente:** Elaboración Propia 2024



**Figura 17 - Tramo final Prog. 1+980**  
**Fuente:** Elaboración Propia 2024



**Figura 18 - Encuesta a pobladora antigua**  
**Fuente:** Elaboración Propia 2024



**Figura 19 - Encuesta a poblador**  
**Fuente:** Elaboración Propia 2024



**Figura 20 - Encuesta a pobladora**  
**Fuente:** Elaboración Propia 2024



**Figura 21 - Encuesta a agricultor**  
Fuente: Elaboración Propia 2024



**Figura 22 - Encuesta a madre de familia de la población**  
Fuente: Elaboración Propia 2024



SOCIEDAD COLOMBIANA  
DE GEOTECNIA

## DISEÑO DE ESTRUCTURAS DE GAVIONES: MUROS Y RECUBRIMIENTOS

CON EL AUSPICIO DE:



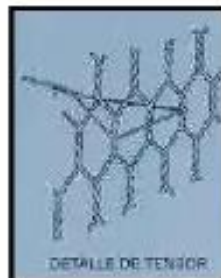
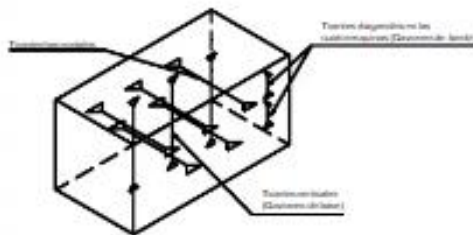
BOGOTÁ D.C., AGOSTO DE 2000



- La piedra de relleno puede ser de canto rodado ó de explotación y debe cumplir los requerimientos dados en el numeral 4.2.3:



- Conforme se va relleno con la piedra, se colocan los tensores a 1/3 y a 2/3 de la altura del gavión, abarcando 2 escudartas de la malla en la unión:



- El relleno debe ser compacto y con el mínimo de vacíos posibles:



- Al finalizar el relleno, una la tapa al cuerpo del gavión, colocando grapas cada 30 cms e hilvanando con la ayuda de unas tenazas y un gancho:



- Terminado el primer nivel de gaviones repita el proceso, coloque el siguiente nivel y únalo firmemente con el de abajo para después grapar e hilvanar:



ISSN 0185-2345



# MANUAL DE GAVIONES

JAIME E CAMARGO HERNÁNDEZ  
VÍCTOR FRANCO

Basado en investigaciones realizadas para  
Gaviones LEMAC, SA

SERIES DEL INSTITUTO DE INGENIERÍA

**624**

AGOSTO 2001

recomienda emplear presas relativamente altas, espaciadas a distancias más o menos grandes. Sin embargo, cuando el objetivo es estabilizar la pendiente de la cárcava, el espaciamiento y la altura de las presas deben ser menores.

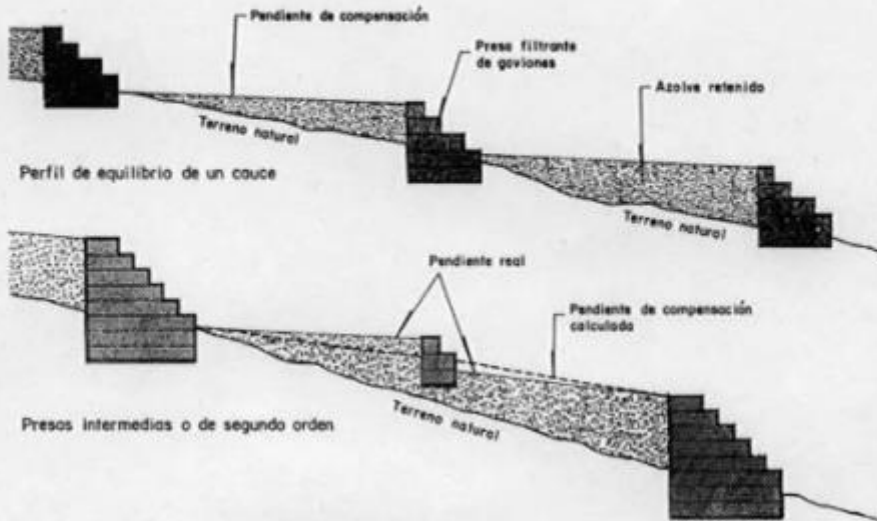


Fig 3.6 Espaciamiento entre presas de gaviones [6]

Generalmente, los sedimentos retenidos por la presa de control presentan una pendiente, la cual varía de acuerdo con el material sedimentado y la inclinación geométrica de la cárcava. La pendiente de arenas gruesas mezcladas con grava es de 2 por ciento, para sedimentos de textura media de 1 por ciento y para sedimentos finos limosos-arcillosos de 0.5 por ciento. De esta manera, el espaciamiento entre presas sería

$$E = \frac{H}{S_c - S_s} 100 \quad (3.1)$$

donde

- E distancia entre dos presas consecutivas, en m
- H altura efectiva de la presa, en m

**MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS**

**DIRECCIÓN GENERAL DE POLÍTICA DE INVERSIONES**

**GUÍA SIMPLIFICADA PARA LA IDENTIFICACIÓN, FORMULACIÓN Y  
EVALUACIÓN SOCIAL DE PROYECTOS DE PROTECCIÓN DE UNIDADES  
PRODUCTORAS DE BIENES Y SERVICIOS PÚBLICOS FRENTE A  
INUNDACIONES, A NIVEL DE PERFIL**

**Lima, junio de 2012**

### 1.2.3.1 Gaviones caja

Los gaviones tipo caja pueden ser según las dimensiones que a continuación se presentan:

Cuadro n.º 1:  
Dimensiones de los gaviones caja

Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Nro. de Diafrag.	Volumen (m3)
1.0	1.0	1.0	-	1.0
1.5	1.0	1.0	-	1.5
2.0	1.0	0.5	1.0	1.0
2.0	1.0	1.0	-	2.0
2.0	1.0	1.0	1.0	2.0
3.0	1.0	0.5	2.0	1.5
3.0	1.0	1.0	2.0	3.0
4.0	1.0	0.5	3.0	2.0
4.0	1.0	1.0	3.0	4.0
4.0	1.5	1.0	3.0	6.0
5.0	1.0	0.5	4.0	2.5
5.0	1.0	1.0	4.0	5.0
5.0	1.5	1.0	4.0	7.5
6.0	2.0	0.5	5.0	6.0

Los gaviones tipo colchón pueden ser según las dimensiones que a continuación se presentan:

Cuadro n.º 2:  
Dimensiones de los gaviones colchón

Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Nro. de Diafrag.	Volumen (m3)
3.0	2.0	0.2	2.0	1.0
3.0	2.0	0.2	2.0	1.4
3.0	2.0	0.3	2.0	1.8
4.0	2.0	0.2	3.0	1.4
4.0	2.0	0.2	3.0	1.8
4.0	2.0	0.3	3.0	2.4
5.0	2.0	0.2	4.0	1.7
5.0	2.0	0.2	4.0	2.3
5.0	2.0	0.3	4.0	3.0
6.0	2.0	0.2	5.0	2.0
6.0	2.0	0.2	5.0	2.8
6.0	2.0	0.3	5.0	3.6

### 1.2.3.2 Malla

La malla está constituida por una red tejida de forma hexagonal obtenida como resultado de entrecruzar dos hilos de alambre por tres medios giros. El rango

de aberturas de mallas o "cocadas", que se debe utilizar en esta aplicación son 6\*8 cm y 8\*10 cm.

Cuadro n.º 3:

Diámetro de los alambres para gaviones tipo caja

Tipo de Alambre	Recubrimiento metálico diámetro		
	Tipo de Malla 8*10 cm		
Alambre de Malla	2.4	2.7	3.0
Alambre de borde	3.0	3.4	3.9
Alambre para amarres y tensores	2.2	2.2	2.2

Cuadro n.º 4:

Diámetro de los alambres para gaviones tipo colchón

Tipo de Alambre	Recubrimiento metálico diámetro (mm)		
	6*8 cm	8*10 cm	
Alambre de Malla	2.2	2.7	3.0
Alambre de borde	2.7	3.4	3.9
Alambre para amarres y tensores	2.2	2.2	2.2

## 1.2.4 Diseño de diques o muros de gaviones

### 1.2.4.1 Factores de seguridad

Para diseñar un muro de contención debes conocer los parámetros básicos del suelo, es decir el peso específico o volumétrico, el ángulo de fricción y la cohesión de los suelos retenidos detrás del muro y del suelo. También es necesario conocer la distribución de la presión lateral.

Conocida la presión lateral de la tierra se revisa por estabilidad, que incluye la inspección de posibles fallas por volteo, deslizamiento y capacidad de carga.

Verifique los factores parciales de seguridad para la estabilidad mecánica de un muro.

- Revisión contra el giro del muro o volteo.

Verifica que la suma de momentos actuantes en el talón del muro como resultado de todas las fuerzas actuantes en el respaldo del mismo (empujes) no exceda la suma de momentos resistentes en dicho punto bajo un factor de seguridad (F.S.), mínimo de 1.5.

$$F.S. = \frac{\sum Mr}{\sum Mm} \geq 1.5$$

$\sum Mr$  = Momento resistente (fuerzas verticales)  
 $\sum Mm$  = Momento motor (empujes)

- Revisión por deslizamiento

Verifica que la suma de las fuerzas actuantes desarrolladas a lo largo del tablero del muro (empujes), no exceda a la fuerza resistente movilizada en la base de la superficie de contacto entre el muro y el suelo de fundación, bajo un F.S. mínimo de 1.2 o 1.5 (Según autor)

$$F.S. = \frac{\sum Fr}{\sum A} \geq 1.5$$

$\sum Fr$  = Fuerza resistente

$\sum A$  = Fuerza actuante

- Revisión por capacidad de carga

Verifica que la presión máxima de contacto desarrollada en el punto más esforzado de la base de la cimentación, no exceda a la resistencia admisible por capacidad de carga que moviliza el sistema: suelo cimentación. Asimismo, verifica que en la presión de contacto mínima, en la franja menos esforzada de la cimentación del muro no resulta de tensión, (esto se verifica si el centro de la resultante de las cargas queda comprimido dentro del tercio medio de la base de la cimentación).

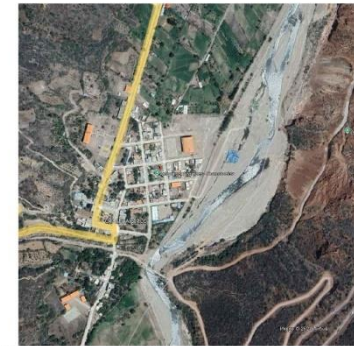
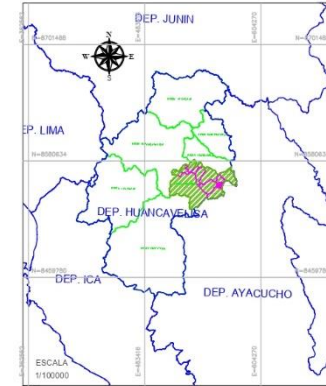
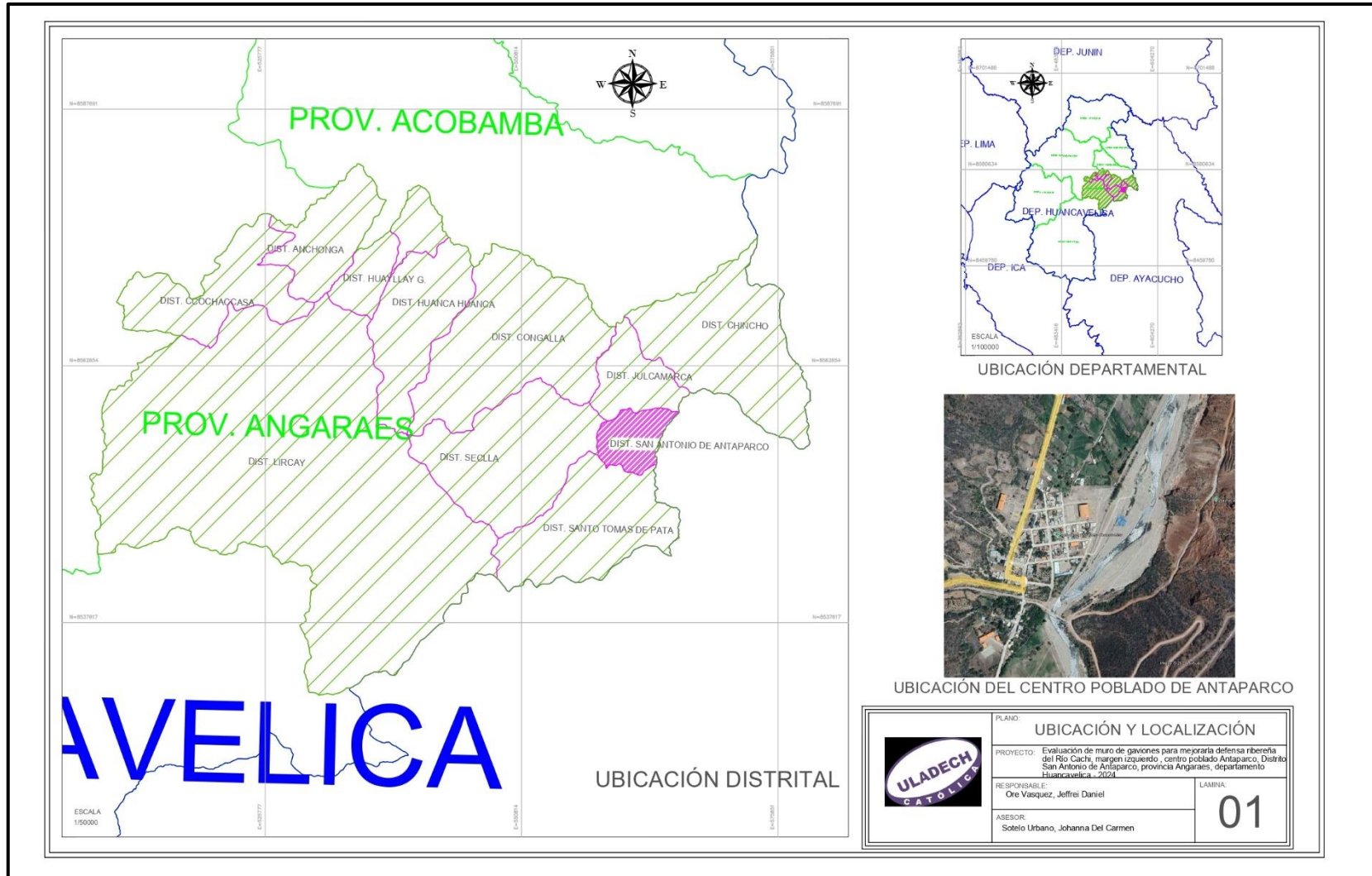
La calidad de un diseño depende no solamente del factor de seguridad asumido, sino también del método de análisis, los modelos de cálculos, el modelo geológico, los parámetros geotécnicos y la forma cómo se definen los factores de seguridad.

Por lo tanto, los factores de seguridad por sí solos no representan una garantía para la estabilidad de la estructura de contención. Debe observarse que los elementos de seguridad no cubren los errores y el no cumplimiento de las especificaciones de construcción, equivocaciones en el cálculo de las cargas, las diferencias de las resistencias de los materiales en el laboratorio y en el campo.


Fuerzas que pueden actuar sobre los muros de contención:

- El empuje de tierras debido al relleno.
- El empuje hidrostático o las fuerzas de filtración.
- Las fuerzas debidas a la fricción muro-suelo de relleno.
- Las sobrecargas de la superficie.
- El peso propio del muro.
- El peso propio del relleno.
- Las fuerzas sísmicas.
- Otras acciones.

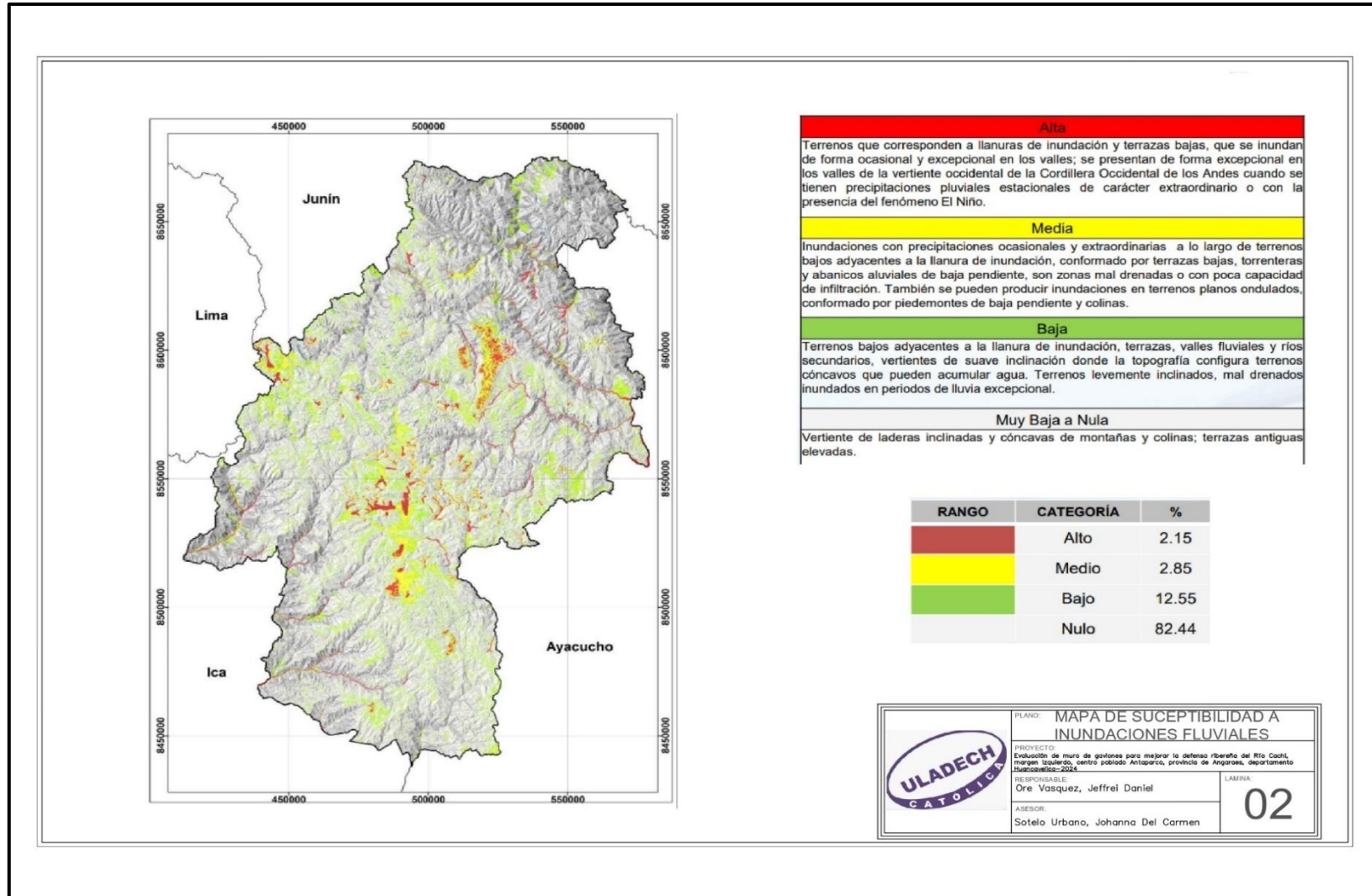
## Plano de Ubicación



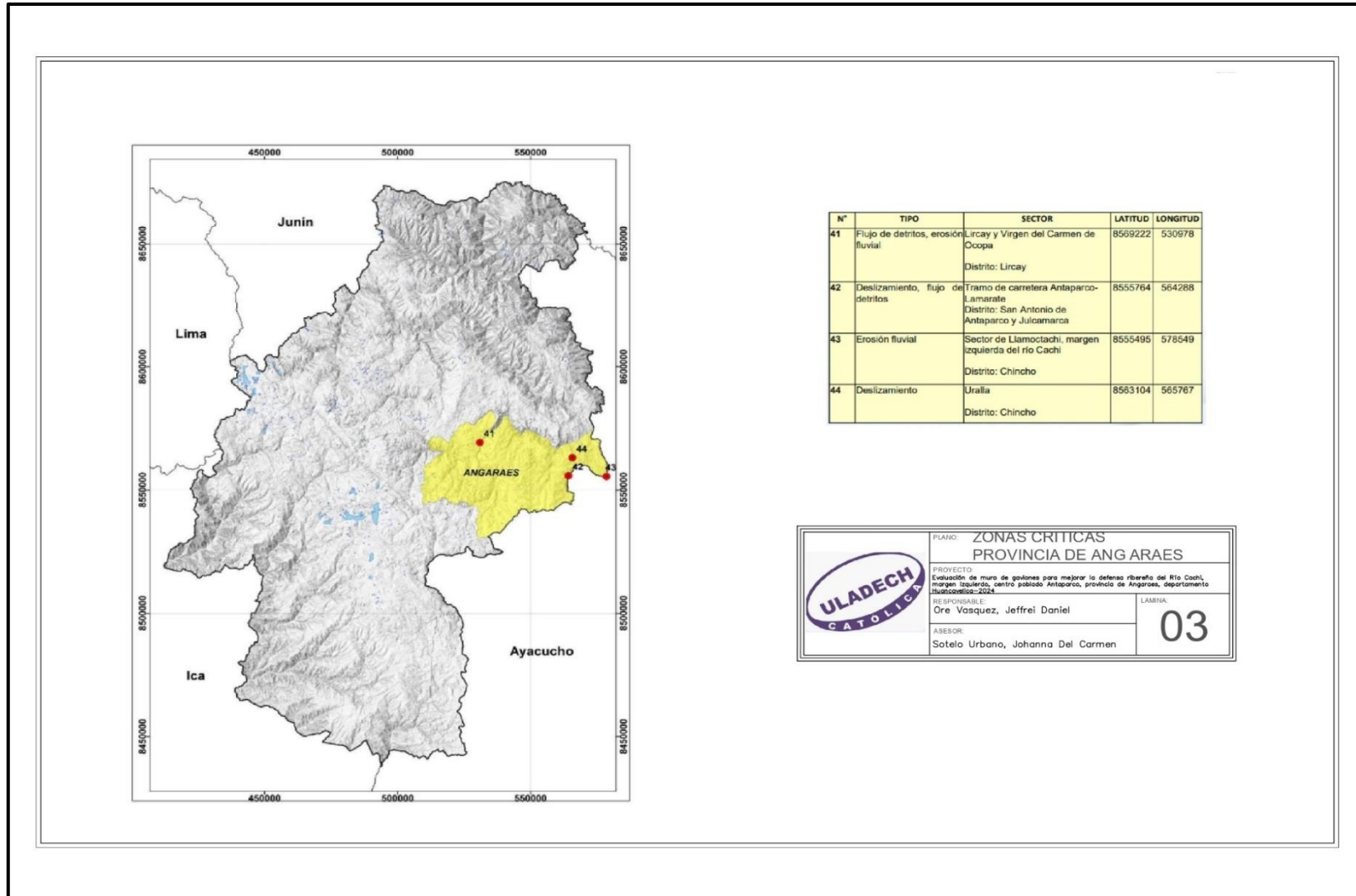
**UBICACIÓN DEL CENTRO POBLADO DE ANTAPARCO**

		PLANO: <b>UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN</b>
PROYECTO: Evaluación de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del Río Cachi, margen izquierdo, centro poblado Antaparco, Distrito San Antonio de Antaparco, provincia Angaraes, departamento Huancavelica - 2024.		
RESPONSABLE: Ore Vasquez, Jeffrey Daniel		LAMINA: <b>01</b>
ASESOR: Sotelo Urbano, Johanna Del Carmen		

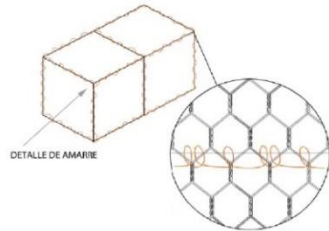
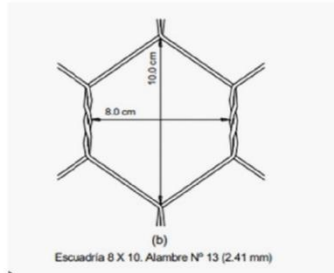
## Plano de Mapa de Susceptibilidad a Inundaciones Fluviales



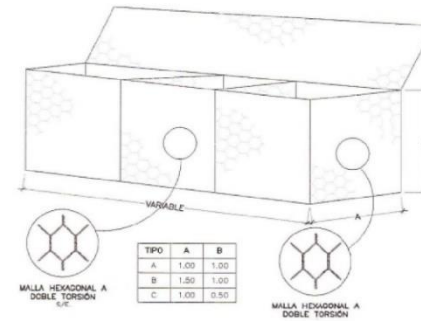
## Plano de Zonas críticas de la Provincia de Angaraes



## Plano de Detalle



Malla	Altura de la caja [m]	Peso [kgf/m <sup>2</sup> ]				
		Diámetro del alambre [mm]				
		2,00	2,20	2,40	2,70	3,00
5 x 7	0,50	11,10	11,05	14,30	-	-
	1,00	7,25	8,20	10,50	-	-
6 x 8	0,50	8,50	10,90	12,30	15,20	-
	1,00	5,55	6,95	8,20	10,30	-
8 x 10	0,50	-	-	11,20	12,60	15,00
	1,00	-	-	7,85	8,70	10,50
10 x 12	0,50	-	-	-	11,00	13,50
	1,00	-	-	-	7,50	9,00



	PLANO: PLANO DE DETALLE	LAMINA <b>04</b>
	PROYECTO: Evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del Rto. Cachi, margen izquierdo, centro poblado Anteparco	
	RESPONSABLE: Ore Vasquez Jeffrey Daniel	
	ASESOR: Sotelo Urbano Johanna Del Carmen	