

**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE  
CHIMBOTE**

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

**EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE UNA  
ESTRUCTURA HIDRÁULICA PARA LA DEFENSA  
RIBEREÑA, EN EL CENTRO POBLADO DE SAN RAMÓN  
DE PANGOA, DISTRITO DE SAN MARTÍN DE PANGOA  
PROVINCIA DE SATIPO DEPARTAMENTO DE JUNÍN  
PARA MEJORAR LA CONDICIÓN HÍDRICA - 2023**

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

**AUTOR:**

**SURICHAQUI VILCAPOMA, WILMER**

**ORCID: 0000-0003-2775-4032**

**ASESOR:**

**LEON DE LOS RIOS, GONZALO MIGUEL**

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

**CHIMBOTE - PERÚ**

**2023**



**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

**ACTA N° 0061-110-2024 DE SUSTENTACIÓN DEL INFORME DE TESIS**

En la Ciudad de **Chimbote** Siendo las **13:58** horas del día **27** de **Enero** 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  
**SOTELO URBANO JOHANNA DEL CARMEN** Miembro  
**CAMARGO CAYSAHUANA ANDRES** Miembro  
**Mgtr. LEON DE LOS RIOS GONZALO MIGUEL** Asesor

Se reunieron para evaluar la sustentación del informe de tesis: **EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE UNA ESTRUCTURA HIDRÁULICA PARA LA DEFENSA RIBEREÑA, EN EL CENTRO POBLADO DE SAN RAMÓN DE PANGOA, DISTRITO DE SAN MARTÍN DE PANGOA PROVINCIA DE SATIPO DEPARTAMENTO DE JUNÍN PARA MEJORAR LA CONDICIÓN HÍDRICA - 2023**

**Presentada Por :**  
(3001141022) **SURICHAQUI VILCAPOMA WILMER**

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

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

**PISFIL REQUE HUGO NAZARENO**  
Presidente

**SOTELO URBANO JOHANNA DEL CARMEN**  
Miembro

**CAMARGO CAYSAHUANA ANDRES**  
Miembro

**Mgtr. LEON DE LOS RIOS GONZALO MIGUEL**  
Asesor



## CONSTANCIA DE EVALUACIÓN DE ORIGINALIDAD

La responsable de la Unidad de Integridad Científica, ha monitorizado la evaluación de la originalidad de la tesis titulada: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE UNA ESTRUCTURA HIDRÁULICA PARA LA DEFENSA RIBEREÑA, EN EL CENTRO POBLADO DE SAN RAMÓN DE PANGO, DISTRITO DE SAN MARTÍN DE PANGO PROVINCIA DE SATIPO DEPARTAMENTO DE JUNÍN PARA MEJORAR LA CONDICIÓN HÍDRICA - 2023 Del (de la) estudiante SURICHAQUI VILCAPOMA WILMER , asesorado por LEON DE LOS RIOS GONZALO MIGUEL se ha revisado y constató que la investigación tiene un índice de similitud de 5% según el reporte de originalidad del programa Turnitin.

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

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

Chimbote, 16 de Febrero del 2024



Mgtr. Roxana Torres Guzman  
RESPONSABLE DE UNIDAD DE INTEGRIDAD CIENTÍFICA

## Dedicatoria

**A Dios** por concederme la vida y darme la oportunidad para estudiar una nueva carrera.

**A mis padres y hermano,** por incentivarne y darme su apoyo moral para continuar y concluir mis estudios.

**A la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote,** que se encargaron de cumplir los plan de estudios de la carrera profesional de ingeniería civil y así la formándonos de forma académico y reforzando las teorías de nuestro aprendizaje, para poder desenvolvemos como futuros ingenieros civiles ante la sociedad.

## Agradecimiento

Agradezco a Dios por permitirme seguir mis estudios con salud, sobre todo por permitir que mi familia siga sobreviviendo a la pandemia.

A mi familia por el apoyo incondicional a lo largo de estos años.

A mi casa de estudios la universidad Católica los Ángeles de Chimbote, por brindarme las herramientas necesarias para educarme de manera correcta y llegar a ser una buena profesional.

## Índice General

<b>Jurado.....</b>	<b>IV</b>
<b>Dedicatoria.....</b>	<b>V</b>
<b>Agradecimiento .....</b>	<b>VI</b>
<b>Lista de Tablas.....</b>	<b>IX</b>
<b>Lista de Figuras .....</b>	<b>X</b>
<b>Resumen .....</b>	<b>XI</b>
<b>Abstract .....</b>	<b>XII</b>
<b>I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>	<b>1</b>
<b>II. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>4</b>
2.1 Antecedentes .....	4
2.2 Bases teóricas .....	8
2.3 Hipótesis.....	32
<b>III. METODOLOGÍA .....</b>	<b>33</b>
3.1 Nivel, Tipo y Diseño de Investigación.....	33
3.2 Población y Muestra.....	33
3.3 Variables. Definición y Operacionalización .....	34
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de información.....	35
3.5 Método de análisis de datos .....	35
3.6 Aspectos Éticos .....	36
<b>IV. RESULTADOS .....</b>	<b>38</b>
<b>V. DISCUSIÓN.....</b>	<b>47</b>
<b>VI. CONCLUSIONES .....</b>	<b>49</b>
<b>VII. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>50</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>51</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>56</b>
Anexo 01. Matriz de consistencia .....	56
Anexo 02. Instrumentos de recolección de información.....	58
Anexo 03. Validez del instrumento .....	61

Anexo 04. Confiabilidad del instrumento .....	67
Anexo 05. Formato de Consentimiento Informado.....	70
Anexo 06. Documento de aprobación de institución.....	72
Anexo 07. Evidencias de ejecución.....	73
Anexo 08. Otros.....	77

## Lista de Tablas

Tabla 1:Factor de seguridad .....	13
Tabla 2:Características según valores de $K_c$ .....	28
Tabla 3: Matriz de operacionalización de variables .....	34
Tabla 4:Resumen de la evaluación del muro de gaviones 0+000 a 0+200.....	38
Tabla 5:Resumen de la evaluación del colchón antisocavantes 0+000 a 0+170 .....	39
Tabla 6:Resumen de la evaluación del talud .....	41
Tabla 7:Resumen de la propuesta de diseño.....	42

## Lista de Figuras

Figura 1:Proceso constructivo de gavión tipo colchón.....	15
Figura 2:Proceso constructivo de gavión tipo caja.....	16
Figura 3:Partes del río.....	18
Figura 4:Avenida periódica .....	20
Figura 5: Avenida excepcionales.....	20
Figura 6: Avenida ambar .....	21
Figura 7:Elemento de sección transversal .....	22
Figura 8:Coeficientes de escorrentía método racional .....	23
Figura 9:Hietograma.....	25
Figura 10:Longitud y perímetro de la cuenca.....	26
Figura 11: Factor de forma de Horton .....	27
Figura 12: Orden de cauces .....	29
Figura 13:Realizando la medición de los gaviones .....	73
Figura 14:Realizando la medición de la altura de la estructura.....	73
Figura 15:Verificando el espesor del Gavion .....	74
Figura 16:Vista panorámica de la defensa ribereña.....	74
Figura 17:Presencia de vegetación en el tramo de 0+060 .....	75
Figura 18:Presencia de acumulación de escombros en los gaviones.....	75
Figura 19:Presencia de escombros en el tramo 0+080 .....	76
Figura 20:Verificando los gaviones en el tramo 0+080 a 0+0170 .....	76

## Resumen

El objetivo de este trabajo de investigación, Se menciona la gran importancia de realizar la evaluación y mejoramiento de la defensa ribereña para mejorar la condición hídrica en la localidad de San Ramon de Pangoa, Así llegando a considerar como problema de investigación ¿La Evaluación y el Mejoramiento de una estructura hidráulica para la defensa ribereña en el centro poblado de San Ramón de Pangoa, distrito de San Martín de Pangoa, provincia de Satipo, departamento de Junín, mejorará la condición hídrica -2023?. se considera como **Objetivo General**; Desarrollar la evaluación y mejoramiento de la estructura hidráulica para la defensa ribereña en el centro poblado san Ramón de Pangoa, distrito de San Martín de Pangoa, provincia de Satipo, departamento de Junín para mejorar la condición hídrica – 2023. La **metodología** tuvo como un tipo de estudio descriptivo y un nivel aplicada, su diseño de investigación fue, no experimental; **la técnica** fue la visualización y los instrumentos se utiliza las fichas técnicas para la recolección de **datos**, Los **resultados** fue que tenía 170 metros, donde en el tramo de 0+050 a 0+080 la estructura se encuentra en un estado malo. Y tuvo como **conclusión**, de realizar el planteamiento de un diseño de defensa ribereña con el uso de gaviones de tipo caja y colchón con una altura de 4 metros y donde se empleará 40 gaviones y los tamaños de piedras serán de 8” a 10 “. así para poder garantizar la condición hídrica del río.

**Palabras clave:** Defensa ribereña, condición hídrica, muro de gaviones

## Abstract

The objective of this research work is the great importance of carrying out the evaluation and improvement of the riparian defense to improve the water condition in the town of San Ramon de Pangoa, thus coming to consider as a research problem: The Evaluation and the Improvement of a hydraulic structure for riverine defense in the town center of San Ramón de Pangoa, district of San Martín de Pangoa, province of Satipo, department of Junín, will improve the water condition - 2023?. It is considered as a General Objective; Develop the evaluation and improvement of the hydraulic structure for riverine defense in the San Ramón de Pangoa town center, San Martín de Pangoa district, Satipo province, Junín department to improve the water condition - 2023. The methodology had as a type descriptive study and an applied level, its research design was non-experimental; The technique was visualization and the instruments were used to collect data. The results were that it had 170 meters, where in the section from 0+050 to 0+080 the structure is in a bad state. And the conclusion was to carry out the approach of a riverine defense design with the use of box and mattress type gabions with a height of 4 meters and where 40 gabions will be used and the sizes of stones will be from 8" to 10". thus to be able to guarantee the water condition of the river.

Keywords: Riverside defense, water condition, gabion wall

## I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1 Descripción del problema

A nivel internacional

Según **OMM** (1); Nos menciona que en los años de 1970 a 2019, reportaron que los desastres de naturales han sido provocados por los fenómenos meteorológicos y los hidrológicos extremos, la cual como los daños registrados ha sido registrado con más de 11000 desastres acumulados, con una representación de 2,000,000 de personas perdieron su vida, con una pérdida de materiales, valorizado con más de 3.63 billones de dólares. La cual como una estadística general indica que 91% de las pérdidas de vida fueron mortales e instantáneos por la causa del fenómeno mencionado.

A nivel nacional

Según la **ONU** (2); Nos menciona que el año 2023, en la temporada de las lluvias en el país de Perú ha tenido eventos climáticos como conocido el Yaku y el niño costero, han provocado daños a las personas y sus bienes, mencionando que el 66% de 67200 personas damnificadas y 391000 ciudadanos afectados. Que hoy en la actualidad ante la crisis política, el gobierno no dispone el presupuesto al 100%, del Foncomun a los gobiernos regionales, haciendo que el peligro de las inundaciones de los ríos aumente y provocando los desastres naturales y perdidas de bienes de los peruanos y como fuente de información la comisión multisectorial encargada de realizar el estudio a nivel nacional del fenómeno el niño, emitió un comunicado que el famoso niño costero tendrá una continuidad hasta los meses de las épocas de otoño del año 2022 en el Perú. Cuya magnitud se un 49% fuerte y un 47% moderada.

A nivel regional

Según **GRJ** (3); Nos menciona que el año 2019, se reportaron inundaciones del río, por el aumento de su caudal y sus constantes precipitaciones en los tiempos de invierno, cuya cantidad fue de 36 mil 518 personas fueron afectados. Estadísticamente nos mencionan que el 94.75% de daños son provocados por los eventos climatológicos.

Así mismo nos menciona en la localidad de Junín – Huancayo que el año 2023 con fecha de 05 diciembre, se reportó las inundaciones del río por las constantes precipitaciones causando daños materiales con una cantidad que más de 25 viviendas

quedaron inhabitables. Donde indicaron que el año 2018 realizaron la canalización del río.

A nivel local

Según OCHA (4); Las constantes precipitaciones o conocidos también las lluvias en la selva central región de Junín y la provincia de Satipo, nos menciona que al aumento de su caudal del río Satipo afecto varias viviendas y un puente colapsado por las fallas de la erosión y la socavación. Que así mismo también se registró la pérdida de 03 ciudadanos satipeños perdieron su vida y como consecuencia de las inundaciones del río mencionado se declaró 08 sectores fueron declarados en alerta máxima tales como son; Natalio Sánchez, La Florida, Jorge Chávez, San Juan, 08 Octubre, Playa Venecia Y Miguel Grau, llegando que las autoridades competentes de la provincia acelere la elaboración del expediente técnico de la construcción de la defensa ribereña, para poder evitar estos desastres naturales y garantizar la seguridad de los ciudadanos satipeños.

En la presente investigación, Tendrá como prioridad principal de realizar una Evaluación y el Mejoramiento en la localidad de San Ramon de Pangoa, La cual, según información de la población, indican que cada año en los tiempos de invierno, se presenta las inundaciones a las viviendas y las zonas de agrícola, por el cauce del río San Ramon. A pesar de que existe una estructura hidráulica de una defensa ribereña, Donde se pudo visualizar la problemática existente.

## **1.2 formulación de problema de la investigación**

¿La Evaluación y el Mejoramiento de una estructura hidráulica para la defensa ribereña en el centro poblado de San Ramón de Pangoa, distrito de San Martín de Pangoa, provincia de Satipo, departamento de Junín, mejorará la condición hídrica - 2023?

## **1.3 justificación**

por el estado situacional de la condición hídrica que presenta el cauce del río de San Ramon. La cual tiene como finalidad de proponer el mejoramiento de la estructura hidráulica para la defensa ribereña con la prioridad de llegar a obtener la condición hídrica del río de San Ramon y la seguridad de las personas de la localidad mencionada. Y así evitando la presencia de las inundaciones del río y previniendo la pérdida de las viviendas de la población y las zonas de terreno agrícolas en los tiempos de invierno.

## 1.5 Objetivos

### 1.5.1 Objetivo General

Desarrollar la evaluación y mejoramiento de la estructura hidráulica para la defensa ribereña en el centro poblado san Ramón de Pangoa, distrito de San Martín de Pangoa, provincia de Satipo, departamento de Junín para mejorar la condición hídrica – 2023.

### 1.5.2 Objetivos Específicos

- **Evaluar** la estructura hidráulica de la defensa ribereña en el centro poblado san Ramón de Pangoa, distrito de san Martín de Pangoa, provincia de Satipo, departamento de Junín para mejorar la condición hídrica – 2023.
- **Proponer** el mejoramiento de la estructura hidráulica para la defensa ribereña en el centro poblado San Ramón de Pangoa, distrito de san Martín de Pangoa, provincia de Satipo, departamento de Junín para mejorar la condición hídrica – 2023.
- **Obtener** la mejora de la condición hídrica en el centro poblado san Ramón de Pangoa, distrito de San Martín de Pangoa, provincia de Satipo, departamento de Junín para mejorar la condición hídrica – 2023.

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1 Antecedentes

#### 2.1.1 Antecedentes Internacionales

**Ramon R. (5);** En sus **tesis** titulado Índice de retención y regulación hídrica de las principales microcuencas del cantón Loja; tuvo como **objetivo general** fue; Contribuir al conocimiento del estado de conservación de las cuencas hídricas del Cantón Loja, a través de la determinación del índice de retención y regulación hídrica. **Metodología;** utilizada cuantitativo-cualitativo y se llegó a la siguiente **conclusión**, que sus índices superiores a 0,65 que representan rangos de moderada a alta regulación, las cuales no representan mayores cuidados por inundaciones y en época de sequía sus caudales permanecen permanentes.

**Según Tapia J. (6) ;** En sus **tesis** Análisis de los márgenes de inundación para la cuenca san francisco hasta su influencia con la cuenca de Santa Barbara Al Sur del Ecuador en la provincia de Azuay, tuvo como **objetivo general** de Analizar los márgenes de inundación generados por crecidas del rio San Francisco a través de un estudio hidrológico e hidráulico tomando en cuenta en cuenta diferente periodos de retorno. **Metodología;** explícita para determinar y definir los precios de los servicios del sector y se llegó a la siguiente **conclusión** llego a determinar los máximos caudales, se encontró que, para un tiempo de retorno de 20 años, existe un caudal de 186.13 m<sup>3</sup>/s. para 50 años,195.60m<sup>3</sup>/s, para 100 años,201.90 m<sup>3</sup>/s. y para un tiempo de retorno de 500 años, un caudal de 214.70 m<sup>3</sup>/s.

**Según Tibanta J. (7) ;** En sus **tesis** titulado; Diseño de diques de gaviones para el control de la erosion en rios de montaña; tuvo como **objetivo**. producir datos importantes para planificar y construir con éxito una presa de canal de gaviones para controlar la desintegración del suelo. **Metodología;** utilizada cuantitativo-cualitativo y se llegó a la siguiente **conclusión**. Uno de los principales fines era que las presas de gaviones son extremadamente valiosas para preservar el suelo, disminuir la velocidad de desbordamiento

### 2.1.2 Antecedentes Nacionales

**Chávez M; Quispe K. (8);** En su **tesis** de Diseño de defensa ribereña con gaviones, ambas márgenes del río Tamborapa tramo II, que liomita Jaén – San Ignacio; región Cajamarca.; su **objetivo general de su investigación es**; Diseñar defensas ribereñas para dar mayor seguridad a la población y a las parcelas localizadas en las márgenes del Río Tamborapa, ubicada en el centro poblado de Ambato Tamborapa (margen derecha) y centro poblado de Puerto Tamborapa (margen izquierda); la **metodología** El tipo exploratorio, El nivel cualitativo, el diseño es no experimental y se llegó a la siguiente **conclusión**; Se diseño de los muros de contención en gaviones en el río Tamborapa, se debe a la factibilidad para trabajar con mano de obra calificada y no calificada, así mismo, por la trabajabilidad de las estructuras de gaviones; y siendo una estructura que permitirá la permeabilidad y drenaje de las aguas del nivel; y como un indicador de desarrollo económico, social, turístico al distrito de Bellavista y Chirinos.

**Velaverde B. (9);** En su **tesis de**, Evaluación y diseño de defensa ribereña del río Rosaspata, en la localidad de Rosaspata, distrito de Vinchos, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho - 2022.; su **objetivo general de su investigación es** Evaluar y diseñar estructuras para mejorar la defensa ribereña para la protección ante peligro de inundación en la margen izquierda y derecha del río Rosaspata, en la localidad de Rosaspata; la **metodología utilizada fue**, El tipo de investigación es descriptivo, nivel cualitativo, diseño no experimental y se llegó a la siguiente **conclusión** que las inundaciones son ocasionadas por las constantes precipitaciones en la cuenca, ya que en los tiempo de invierno se presenta las grande avenidas, haciendo que realice las inundaciones en las dos márgenes, la cual el investigador evalúa y diseña la defensa ribereña en el rio de Rosaspata.

**Según Mayo D; Pacheco G. (10);** En su **tesis de** Instalación de la defensa ribereña con gaviones y la evaluación del impacto ambiental del proyecto en el distrito de paucas – huari – Áncash.; su **objetivo general de su investigación es** Evaluar el impacto ambiental analizando las partidas en la instalación de la defensa ribereña con gaviones en el distrito de Paucas –

Huari – Ancash. la **metodología**, El tipo de investigación es descriptivo, nivel cualitativo, diseño no experimental y llego a la siguiente **conclusión** se elaboró un programa de diseño de medidas mitigadoras y correctivas, que permiten implementar acciones que minimicen los efectos ocasionados por las actividades del proyecto. El plan de contingencias muestra acciones antes siniestras o accidentes que pudieran ocurrir durante la ejecución de la obra. Mientras, que el plan de manejo de residuos sólidos muestra un procedimiento para la selección de los desechos producidos por las actividades de la obra, así como recomendaciones para evitar un impacto mayor en los factores ambientales. Por último, se propuso un plan de reforestación

### 2.1.3 Antecedentes Locales

**Pérez L.** (11); En su **tesis de** Evaluación del diseño hidráulico y estructural de las defensas ribereñas en la margen izquierda del puente comuneros. su **objetivo general de su investigación es**. Determinar el diseño hidráulico y estructural de las defensas ribereñas en el puente Comuneros, margen izquierda de la cuenca del río Mantaro, Huancayo.; la **metodología** fue aplicada por el investigador es de diseño no experimental, de tipo descriptivo con un diseño de investigación no experimental de corte transversal y se llegó a la siguiente **conclusión** ; Los parámetros hidrológicos que se han tomado en cuenta son la longitud de cause  $L = 191.54$  km, pendiente = 0.469 % y área = 11473.50 km<sup>2</sup>), los cuales se obtuvieron por intermedio del programa ArcGIS y fueron tomados en cuenta para la determinación del caudal de diseño.

Según **Chávez A.** (12); En su **tesis de**. Evaluación y mejoramiento de una estructura hidráulica para la defensa ribereña en la asociación de viviendas Las Palmeras, distrito de Paratushali, provincia de Satipo, departamento de Junín para mejorar la condición hídrica – 2022; tuvo como **objetivo general de su investigación**; Desarrollar la evaluación y mejoramiento de la estructura hidráulica para la defensa ribereña en la Asociación de viviendas Las Palmeras, distrito de Paratushali, provincia de Satipo, departamento de Junín para mejorar la condición hídrica – 2022.;la **metodología**; tipo correlacional, el diseño será no experimental y llego a la

siguiente **conclusión**; que la velocidad del caudal llega a 2.5 m<sup>3</sup>/s. con una profundidad de 0.60 m, donde también llega a determinar que la base del muro enrocado del talud fue de 0.62 m.

**Alanya E.** (13); En su **tesis de** Sistema de prevención y control de erosión en la ribereña del río San Fernando tramo Chayhuamayo-Shucusma, Huancayo – Junín, tuvo como **objetivo**. Determinar qué tipo de sistema de prevención y control de erosión se debe emplear para evitar el deterioro de las riberas del río San Fernando en el tramo Chayhuamayo - Shucusma, Huancayo – Junín.; la **metodología**; Descriptiva y se llegó a la siguiente **conclusión**; Se llegó a determinar el caudal máximo 10.13m<sup>3</sup>/s por el método de medición IN-SITU en épocas de máximas avenidas, para luego determinar el caudal de diseño por el método de Fuller 68.04m<sup>3</sup>/s, influyendo este caudal significativamente en el desborde del río San Fernando en el tramo Chayhuamayo – Shucusma.

## 2.2 Bases teóricas

### 2.2.1 Evaluación

**Cahuana J.** (14); El concepto fundamental para todo tipo de investigación, la cual tiene como finalidad principal de realizar una investigación a una problemática, así para poder realizar o plantear un mejoramiento a la problemática. La cual es uno de los pasos esenciales para un trabajo de investigación de cualquier carácter metodológico.

### 2.2.2 Mejoramiento

**Masivas W; Quispe Ramos A.** (15); Consiste en realizar una mejora a una problemática evaluado, considerando los parámetros y procedimientos. Como por ejemplo si mencionamos una evaluación de una defensa ribereña, para poderle realizar el mejoramiento se realizará el procedimiento constructivo. Y conocer los estudios de ingeniería.

Según Indica que el mejoramiento se da mayormente en la tesis de investigación de hoy en día, ya que la mayoría de los estudiantes de ingeniería e otros carreras profesionales, realizan mejoramiento de cualquier elementos evaluado. Ya que ayuda a los estudiantes puedan dar una solución a una problemática y estar preparados para cualquier situación ante la sociedad.

### 2.2.3 Gaviones

**Martínez C.** (16); Son una parte de las defensas ribereñas. Que estos son contruidos por el ser humano, este tipo está constituido por una malla metálica inoxidable y contenido con piedras. Así mismo estos elementos, están en tipo de gaviones como tipo caja, tipo saco y de tipo colchón.

Así mismo estos elementos son fundamental para la defensa ribereña, ya que el 90 % son contruidos por piedras de tamaño.

### 2.2.4 Tipo de gaviones

**Lindo P.** (17); En la actualidad existe tres tipos de gaviones comerciales, que estos son contruidos para el uso de gaviones para una defensa ribereñas

Gavión tipo caja

Consiste en forma de cajas, cuenta con una sola abertura, así para que las piedras sean llenados al gavión, y son instalados en las defensas ribereñas.

#### Gavión tipo saco

Consiste en forma de saco, cuenta con una sola abertura, así para que las piedras sean llenados al gavión, y son instalados en las defensas ribereñas.

#### Gavión tipo colchón

Consiste en forma de colchón, cuenta con una sola abertura, así para que las piedras sean llenados al gavión, y son instalados en la base del suelo, así para que los gaviones de tipo caja, reposen encima de ellos, manteniendo una estabilidad y protegiendo y reduciendo las fuerzas que generan el caudal del río.

#### 2.2.5 Diseño de gaviones

**Castro P. (18);** Consiste en realizar las construcciones de los gaviones que son construidos en forma de caja, saco y forma de colchón que estos elementos están relleno con piedras de tamaño, la cual recomendación para un diseño de gaviones se considerara una longitud de 3 metros, considerando parámetros de diseño;

El cálculo de empuje activo

El momento por volcamiento

Momento estabilizante

Consiste en estabilizar con el peso propio de los bloques y el peso constante, como cada cuña se sienta sobre cada uno de los bloques.

Así mismo se considera los factores de seguridad de seguridad al volcamiento; factor de seguridad al deslizamiento, cálculo de la excentricidad.

#### 2.2.6 Predimensionamiento de gaviones

**Cervantes S; Hilario C. (19);** Tiene como finalidad a los profesionales de ingeniería, en predimensionar los gaviones pares que sean construidos en las defensas ribereñas. La cual se aborda de forma similar al de los muros de gravedad, donde estos se pueden producir movimientos y giros entre estos que pasa a evaluar los empujes que sufre un gavión.

Empujes en muros sobrecarga uniforme

Empujes en muros sobrecarga paralela a coronación

Empujes en muros sobrecarga puntual

Empujes en muros sobrecarga horizontal

Empujes en muros con terreno heterogéneo

Empujes en muros debido al sismo; método de mononobe – Okabe

Empujes en muros debido al sismo en terrenos cohesivos; método de prakash- saran

Así mismo Según **Yepes V.** nos indican que los gaviones consisten en un recipiente de forma prismática rectangular, relleno con material granular de diferentes tamaños, la cual estos muros que presentan una alta resistencia, puesto que son totalmente permeables y alivian las tensiones que se acumulen en el traslado de los muros tradicionales.

Como fuente de información nos indican que las formas cilíndricas fueron utilizadas por primera vez en 1893 por la entidad Maccaferri para el cerramiento de la rotura de un embalse en el río de Reno, en la localidad de Bolonia.

Estabilidad de muros de gaviones

Comprobación a deslizamiento

Consiste en realizar las verificaciones de las fuerzas desestabilizadores, la cual tiene como fin o prioridad, de no superar a las fuerzas considerando factor de seguridad.

Para ello se aplica la siguiente ecuación:

$$F.S = \frac{\sum F \text{ resistentes}}{\sum F \text{ actuantes}}$$

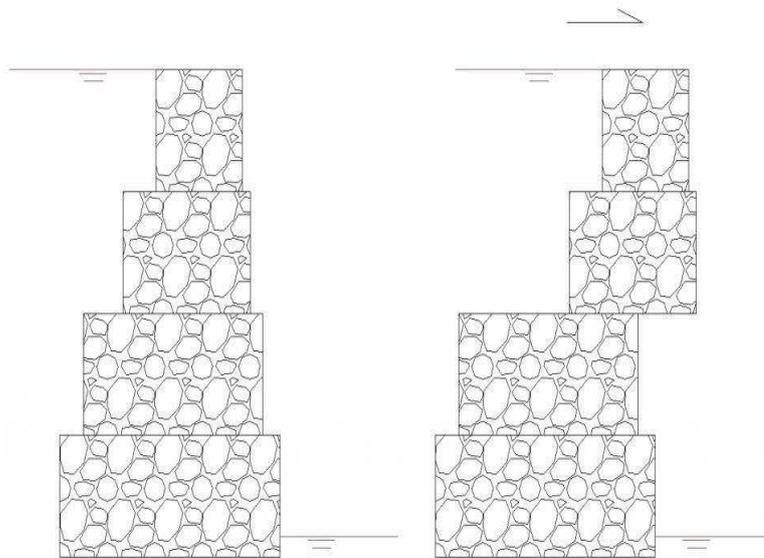


Figura 1: Estabilidad por deslizamiento

Fuente: Rodríguez 2001

#### Comprobación a vuelco

Consiste en realizar las verificaciones de las fuerzas desestabilizadores, la cual tiene como fin o prioridad, de no superar a las fuerzas considerando factor de seguridad. Donde tiene el mismo mecanismo como la verificación de deslizamiento. La única diferencia es que se considera el momento al punto de giro.

Así mismo hace que los gaviones realicen por su propio peso y el suelo que estabilizan.

Para ello se aplica la siguiente ecuación:

$$F.S = \frac{\sum F \text{ estabilizadores}}{\sum F \text{ desestabilizadores}}$$

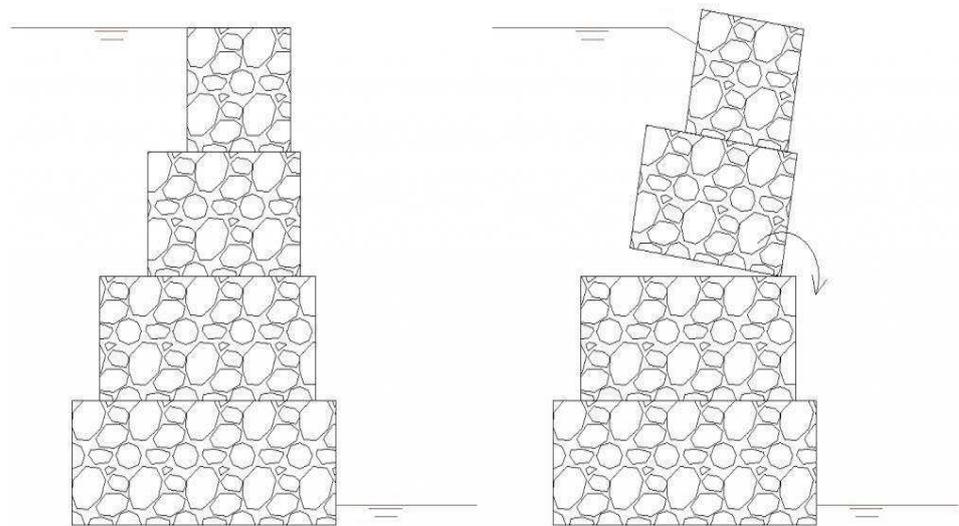


Figura 2:Estabilidad por vuelco

Fuente: Rodríguez 2001

#### Comprobación a hundimiento

Para realizar la verificación por hundimiento, es como realizar una verificación de una zapata de un muro de contención, para ello se realiza la comprobación para poder determinar las tensiones que existen en el terreno, la cual tiene como fin o prioridad de no superar la tensión admisible.

Para ello se aplica la siguiente ecuación:

$$F.S = \frac{qu}{q_{max}}$$

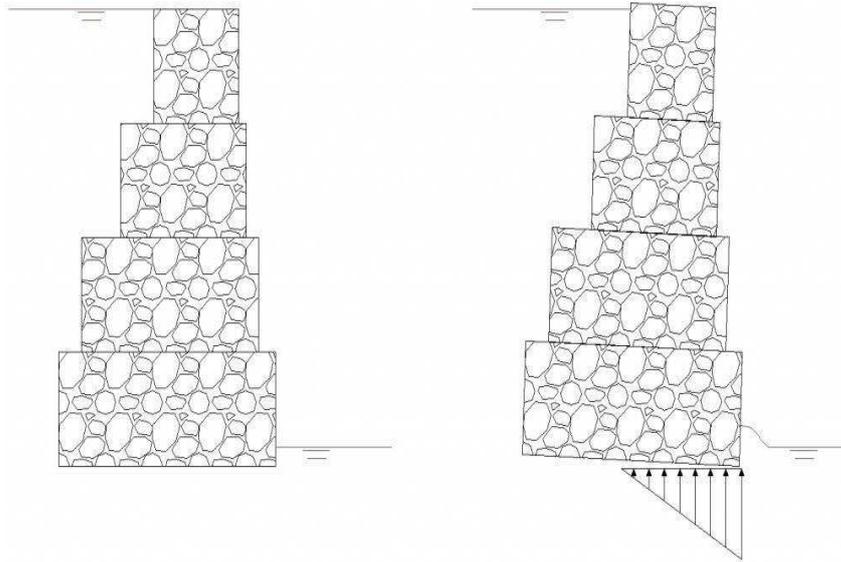


Figura 3: Estabilidad por hundimiento

Fuente: Rodríguez

#### Factor de seguridad

Consiste en que los controles de los estados límites son aplicados con el factor de seguridad, así determinado que se mayor valor al factor de seguridad.

“Así mismo nos indica que el factor de seguridad mínimo se considera un valor de 2.50, tal como se menciona lo siguiente; tal como nos recomienda la Norma E. 0.50 se Suelos y Cimentaciones.”

Tabla 1:Factor de seguridad

Factor de seguridad	Valor para utilizar
Por Volteo	1.25
Por deslizamiento	1.25
Por capacidad de carga	2.5

Fuente: Norma E. 0.50 se Suelos y Cimentaciones

#### 2.2.7 Encofrados

Tiene como finalidad de realizar la habilitación de los materiales para los gaviones de tipo caja, saco y colchones. La cual este trabajo consiste en

realizar las mediciones de los gaviones de cuanto por cuanto va a requerir de acuerdo al área de trabajo, y cumpliendo los parámetros estándares.

Para este tipo de encofrado se considerará como material principal las mallas metálicas no oxidables.

#### 2.2.8 Forma de Colocado

La forma de colocado va a depender siempre del diseño, como por ejemplo cuando indican que la base serán colocado los gaviones de tipo colchón y como sub base será los gaviones de tipo caja. Así mismo el colocado de los gaviones siempre va a depender del proyectista que está realizando la estructura de las defensas ribereñas.

#### 2.2.9 Filtros Para Encofrado

En mayoría en colocado de los filtros par encofrado se utilizan la manta geotextil, la cual ayuda para que tenga una garantía de duración de la estructura y darle más estabilidad previniendo la erosión.

#### 2.2.10 Guía Para La Elaboración de gaviones

**Melwing A. (20)**; Para le elaboración de la estructura son diferentes procesos para la elaboración de los gaviones según el tipo de gavión. Para el tipo de gavión de tipo colchón; se desarrolla de la siguiente manera;

Como primer paso y segundo paso, se realizar lo siguiente:

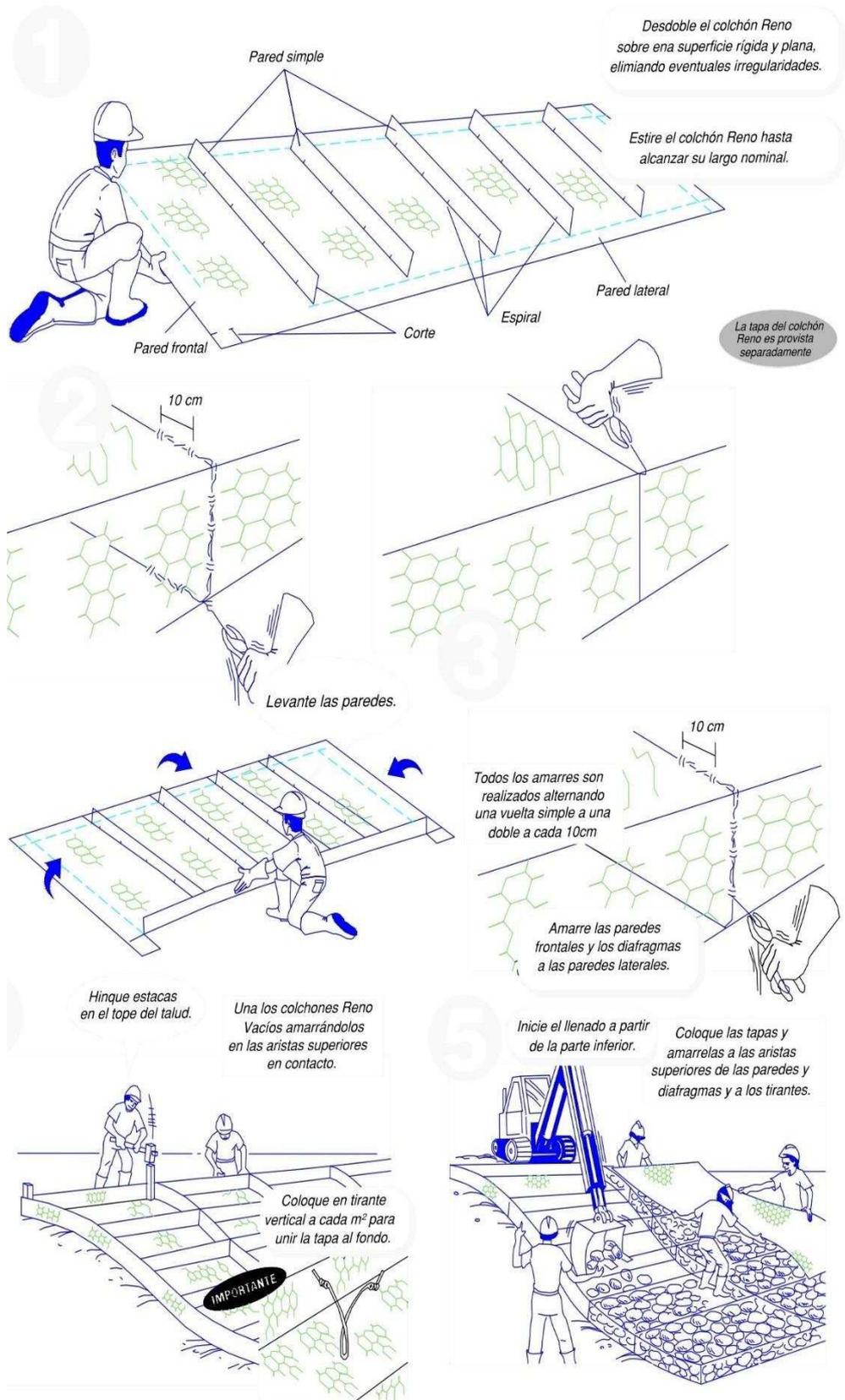


Figura 4: Proceso constructivo de gavión tipo colchón

Fuente: Bolívar 2019

Para el tipo de gavión de tipo caja; se desarrolla de la siguiente manera;

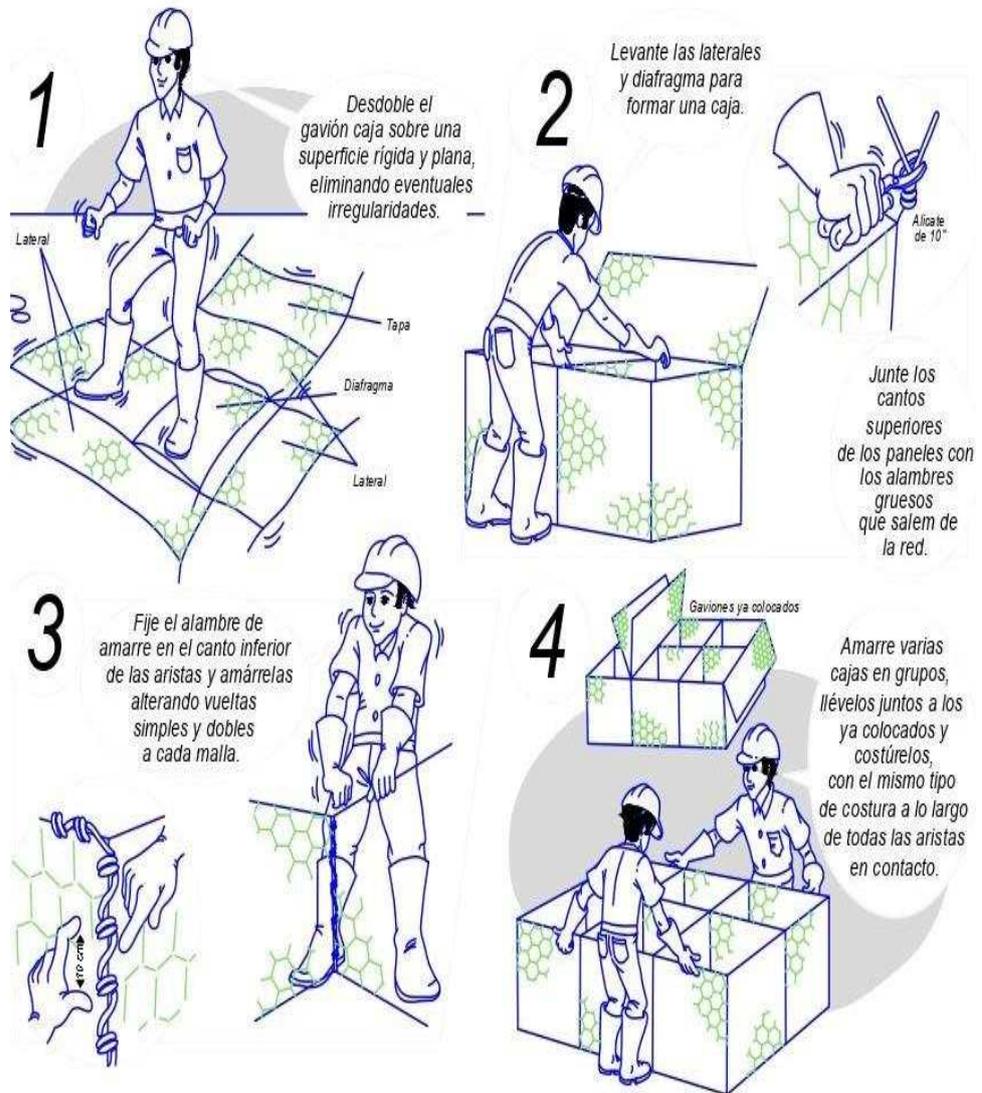


Figura 5:Proceso constructivo de gavión tipo caja

Fuente: Bolívar 2019

### 2.2.11 Defensa Ribereña

**Urteaga C.** (21); Son obras de ingeniería civil. La cual están conformado por gaviones, muros de contención o otros elementos que ayuden a la estructura. La cual su función principal es proteger de las avenidas máximas de un río y así cumpliendo con la protección de las inundaciones. Así mismo también estos elementos estructurales son construidos para proteger las construcciones de los puentes y las zonas urbanas para un bienestar bueno.

#### 2.2.12 Tipos de defensas ribereñas

Según información, las estructuras hidráulicas de las defensas ribereñas son construidos con la finalidad para prevenir las inundaciones del río, para un diseño de construcción, va a depender del proyectista.

##### Defensa ribereña con uso de gaviones

Son obras estructuras hidráulicas que están conformadas por gaviones de tipo caja o gaviones de tipo colchón. Y a la vez estas estructuras están llenados con piedras de tamaño regular.

##### Defensa ribereña con muro de contención

Son obras estructuras hidráulicas que están conformadas por muros concreto armado y concreto ciclópeo.

##### Defensa ribereña con muros enrocados

Son obras estructuras hidráulicas que están conformadas por rocas, la cual cumplen con una función de proteger los desbordes del río.

#### 2.2.13 Caudal

**Sandoval W.** (22); Está conformado por la cantidad de agua que recorre por los ríos, ojos de agua, lagos y otros fuentes de agua. Que es muy importante para el ser humano y todo ser vivo. Para las construcciones de obras de plantas hidroeléctrica, saneamiento básico de agua potable y alcantarillado. Así como es fundamental para las construcciones de obras civiles, también es un riesgo para la población, cuando realiza el aumento de su caudal.

#### 2.2.14 Río

**Ríos A; Solari A.** (23); Es uno de los recursos primordiales que es fundamental para el ser humano y todo ser vivo que habita en nuestro mundo llamado Tierra. Así mismo nos indican que es un conjunto de caudales que sus medidas se dan en metros cúbicos y la vez estos se forman de las constantes precipitaciones o riachuelos. Y a su vez también se pueden medir la cantidad de caudal que transporta el río y tienen su curso por la superficie terrestre, teniendo su propio pendiente.



Figura 6:Partes del río

Fuente: Ecología Verde

### Cálculo de caudal del río

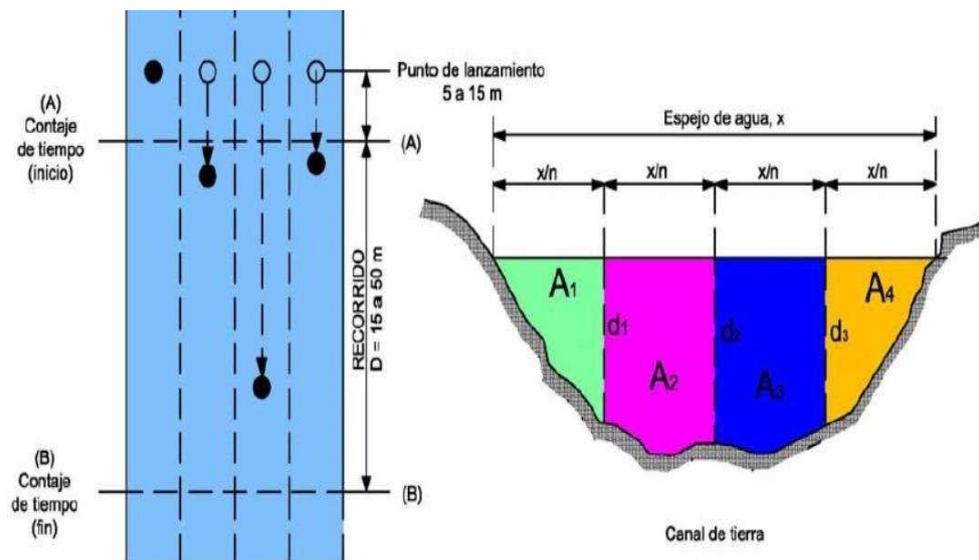
Para poder determinar el caudal o la cantidad de volumen de agua que lleva un río, se calcula por el siguiente método.

### Método flotante

Según este tipo de método nos ayuda a determinar la cantidad de caudal de un río, mayormente estos se aplican en los ríos de gran cantidad de caudal.

Que los resultados se obtienen en metros cúbicos en segundos.

Así mismo este tipo de cuenca hidrográfica contiene partes descripciones, como factores principales se muestra las partes del río en más detalle.



#### 2.2.15 Periodo de retorno

**Herrera J.** (24); Se refiere al aumento del caudal de un río, como por ejemplo en el año 1900 tuvo un caudal de altura de 10 metros de altura, que el periodo de retorno indica que de acá de 10 a 30 años aproximadamente va a volver a suceder el aumento de caudal. Para determinar el periodo de retorno deberá ser calculado por ingeniero civil con especialidad en hidráulica. No solo por su altura del tirante, sino también por cambio de lugar de recorrido de su caudal.

#### 2.2.16 Análisis máximos de caudales

**Raynal J.** (25); Tiene la finalidad como investigador o proyectista de formulación de expedientes, que ayuda a determinar los caudales máximos de un río, como la cantidad de volumen, el tirante máximo que llega a obtener el río por las avenidas máximas en los tiempos de invierno. Este de análisis son requisitos para las construcciones de los puentes, defensas ribereñas e otros tipos de construcciones que influye el caudal del río.

#### 2.2.17 Inundaciones

**Pareja K.** (26); Se refiere al aumento del caudal de los ríos. Esto se presenta en los tiempos de inviernos. Provocando por las constantes precipitaciones que se da hoy en día y haciendo daños a las zonas urbanas y rurales en el ámbito de las viviendas de las personas y chacras de cultivo, y para evitar estas inundaciones se plantea e realizar una defensa ribereña con uso de gaviones.

#### 2.2.18 Avenidas máximas

**Zúñiga M.** (27), Consisten mayormente en el aumento de caudal de un río, Así aumento el volumen y el tirante de su nivel normal. Estos se presentan más en los tiempos de inviernos por las constantes precipitaciones. La cual es muy importante para todo tipo de construcciones de puentes, muros de contenciones y defensas ribereñas.

Tipos de avenida máximas

Avenida periódica

Son conocidos como avenida de gran recurso para los ciudadanos de la agricultura. Ya que este tipo de avenida no son causante de desastres naturales. Que a su vez estos son aprovechados en la siembra de arroz.



Figura 7: Avenida periódica

Fuente: Adama

#### Avenidas excepcionales

Mayormente se manifiestan por las precipitaciones, que también son conocidos también las lluvias. Estas precipitaciones se dan más en la parte selva y en los tiempos de invierno. La cual son difícilmente predecibles.



Figura 8: Avenida excepcionales

Fuente: Cuenca hidrográfica

### Avenida de ámbar

Este tipo de avenidas son provocado por las constantes precipitaciones que se da en un lugar, la cual este tipo de avenida causan desastres naturales por su aumento de volumen de caudal y realizando las inundaciones, desborde del rio. Y provocando daños materiales y muertes de seres vivos, como las viviendas y zonas de agrícolas.



Figura 9: Avenida ambar

Fuente: Exitosa

### Análisis y proceso para estimación de avenidas máximas

#### Métodos envolventes de creager

Este tipo fue desarrollado por Creager. La cual esto fue adaptado para el terreno peruano por los investigadores Wolfgang Trau y Raul Gutierrez Yrigoyen.

Así mismo esto ayuda a determinar y permitir los caudales máximos a diarios en una cuenca, sin la necesidad de tener información. Y para esto también se determina el periodo de retorno, considerando el área total de toda una cuenca por su forma de su nombre de envolvente. Su finalidad es de abarcar un área total de una cuenca.

#### Método de huellas máximas

Cuenta con la finalidad de calcular o determinar el gasto máximo que a tenido una avenida de un rio cualquiera, durante su desarrollo de su

avenida actual. Para poder realizar se requiere como principal la topografía de un tramo de un cauce y las marcas que dejó el río, durante su avenida.

Método formula relacional

Tiene como finalidad de determinar el máximo porcentaje del escurrimiento de un área menor. “Esgurrimiento, y que el citado porcentaje de escurrimiento es igual a un porcentaje de la intensidad de lluvia promedio.”



Figura 10:Elemento de sección transversal

Fuente: Hidrología aplicada

Método relacional modificado

Este tipo de método cuenta con la finalidad de aplicar los valores de las precipitaciones máximas en 24 horas del día. como recomendación nos indica de considerar el valor de 10 para el tiempo de retorno, este valor tiene las medidas en cm/h.

COBERTURA VEGETAL	TIPO DE SUELO	PENDIENTE DEL TERRENO				
		PRONUNCIADA	ALTA	MEDIA	SUAVE	DESPRECIABLE
		> 50%	> 20%	> 5%	> 1%	< 1%
Sin vegetación	Impermeable	0,80	0,75	0,70	0,65	0,60
	Semipermeable	0,70	0,65	0,60	0,55	0,50
	Permeable	0,50	0,45	0,40	0,35	0,30
Cultivos	Impermeable	0,70	0,65	0,60	0,55	0,50
	Semipermeable	0,60	0,55	0,50	0,45	0,40
	Permeable	0,40	0,35	0,30	0,25	0,20
Pastos, vegetación ligera	Impermeable	0,65	0,60	0,55	0,50	0,45
	Semipermeable	0,55	0,50	0,45	0,40	0,35
	Permeable	0,35	0,30	0,25	0,20	0,15
Hierba, grama	Impermeable	0,60	0,55	0,50	0,45	0,40
	Semipermeable	0,50	0,45	0,40	0,35	0,30
	Permeable	0,30	0,25	0,20	0,15	0,10
Bosques, densa vegetación	Impermeable	0,55	0,50	0,45	0,40	0,35
	Semipermeable	0,45	0,40	0,35	0,30	0,25
	Permeable	0,25	0,20	0,15	0,10	0,05

Figura 11: Coeficientes de escorrentía método racional

Fuente: Clavijo & Perez 2016)

#### 2.2.19 Cuenca

**Dombeck M.** (28), También conocidos por cuencas hidrográficas, tienen como finalidad de cumplir un rol importante para el ciclo del agua, por su transitorio, ya que fuentes de información no s indican que el 30 % de agua en la tierra es de agua dulce. Y eso a su vez se clasifican en diversos tipos de cuencas por su estructura, protección y su conservación.

##### Cuenca alta

Este tipo de cuenta se constituye en las zonas de nacimiento de los ríos, la cual se desplaza por su gran pendiente.

##### Cuenca media

Este consiste a la zona del valle del río, que tiene como finalidad cumple un equilibrio entre los materiales arrastrado por la corriente y el que se deposita.

### Cuenca baja

Este consiste en las partes más bajas, como su nombre mismo indica. La cual cuenta con una corriente de menor velocidad.

### Tipos de cuencas hidrográficas

#### Cuencas abiertas

Este tipo es cuando su caudal que drena hacia al mar o océanos como por ejemplo se puede visualizar la cuenca del Miño

#### Cuencas cerradas

Conocidas también por cuencas endorreicas, que tienen como finalidad de desembocar en los lagos, laguna o salares, la cual no presentan un enlace con los océanos. Como por ejemplo se la cuenca del lago de Valencia.

#### Cuencas arreicas

Consiste en que su agua realiza la evaporación o se filtra en el terreno antes de concentrarse con un cuerpo de agua. Como por ejemplo la Depresión de Qattara en el desierto de Libia

Así mismo la gran importancia de las cuencas hidrográficas cumplen un rol muy importante en nivel ecosistémico como también para la realización de los trabajos de las personas humanas.

#### Como podemos proteger las cuencas hidrográficas

Realizando la creación de áreas protegidas para una mejor gestión de cuencas hidrográficas a las autoridades nacionales y locales. En acciones de poder cuidar las cuencas importantes, realizando la limpieza de basura de los ríos y así evitando una contaminación para el medio ambiente.

### 2.2.20 Cuenca Hidrográfica

**Ordoñez J.** (29); Se refiere al área total de un terreno que esto esta conformado por cuencas y subcuencas, o conocido también como el área de captación de donde proviene las agua del rio, lagos, quebradas, agua subterráneos que se desplazan por la superficie terrestre y subsuelo. También conocido como el ciclo del agua, según la información recolectada que el  $\frac{3}{4}$  parte de la Tierra está conformado por el agua. Haciendo esto que esta agua se evapora por el inmenso calor que hoy en día se puede sentir donde habitamos en nuestra localidad o viviendas.

### 2.2.21 Escorrentía

**Lezama T. (30);** Tiene la característica de pequeño caudal que traslada por la superficie terrestre, y esto se ve en los terrenos con una pendiente. Estos son creados por las precipitaciones y crean también su propio corriente de caudal.

### 2.2.22 Precipitaciones

**Palomino C;Vinatea B. (31);** Hoy en la actualidad de nuestro mundo llamado Tierra, también conocido como las lluvias, la cual esto se presenta por ciclo hidrológico, en la época de invierno. Donde estas descargas de agua ayudan a formar las escorrentías y formando su propio corriente drenado y natural.

### 2.2.23 Cálculos de precipitaciones

Consiste en determinar la cantidad de volumen del caudal de descarga de las precipitaciones o lluvias. Así para determinar cuánto es el volumen total de caudal de una cuenca.(31)

Para ello se realiza con los pluviométricos registradores, la cual son lo equipos que ayudan a determinar las precipitaciones de una cuenca. Haciendo realizar un hietograma.

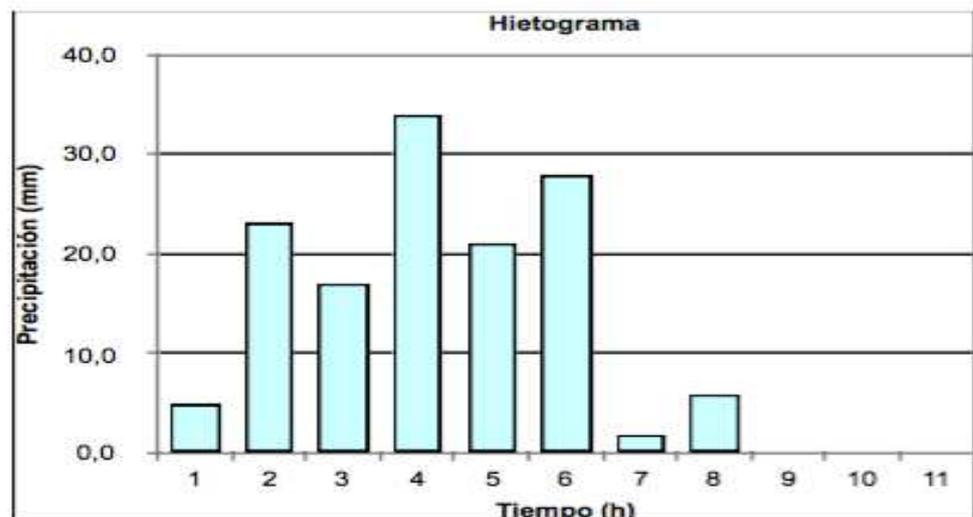


Figura 12:Hietograma

Fuente: Arriaga 2015

### 2.2.24 Parámetros asociados a la forma de la cuenca

**UNAL (32);** Nos indican en las características del hidrograma de descarga de una determinada corriente, mayormente en las principales avenidas

máximas de los caudales de los ríos. La cual su velocidad del escurrimiento superficial por las precipitaciones.

Así mismo también se considerará su comportamiento hidrológico.

### Área

Se refiere a la medición de toda una cuenca, y las proyecciones son de horizontal de toda una superficie, que estos están en valores de kilómetros cuadrados(km<sup>2</sup>). Se recomienda en tener en cuenta el valor más confiable, ya que según al área se determinará la esorrentía y la cantidad de caudal que recorre de una cuenca.

### Perímetro

Consiste en realizar las mediciones de todos los lados de una cuenca que sus resultados se estiman en metros o kilómetros

### Longitud de la cuenca

Se refiere a la distancia que existe de una cuenca en formade horizontal

### Ancho de la cuenca

Se refiere en la relación entre el área y la longitud de una cuenca investigada.

Para ello se aplica la siguiente ecuación;

$$W = \frac{A}{L}$$

Donde;

A= Área de la cuenca

L= Longitud de la cuenca

W= Ancho de la cuenca

Tal como se muestra en la siguiente figura;

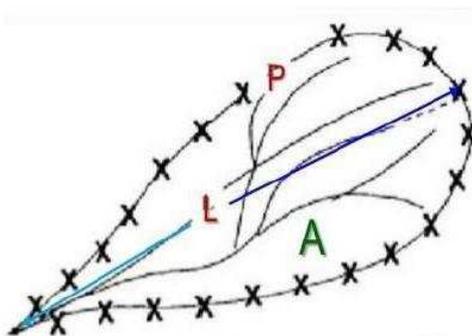


Figura 13:Longitud y perímetro de la cuenca

Fuente: Ibáñez 2011

### Orientación

Se refiere a dar la ubicación del río principal de la cuenca llevando al norte, y se orienta mediante la salida del sol

### Factor de forma de Horton

Como concepto fundamental, nos indica que tiene una relación entre el área de una cuenca y la longitud máxima o axial de la misma área. Para ello se determina con la siguiente ecuación planteada.

$$Rf = \frac{A}{Lb^2}$$

Donde;

A : área de la cuenca

L : longitud de la cuenca

B : longitud de base de la cuenca

Tal como se muestra en la figura

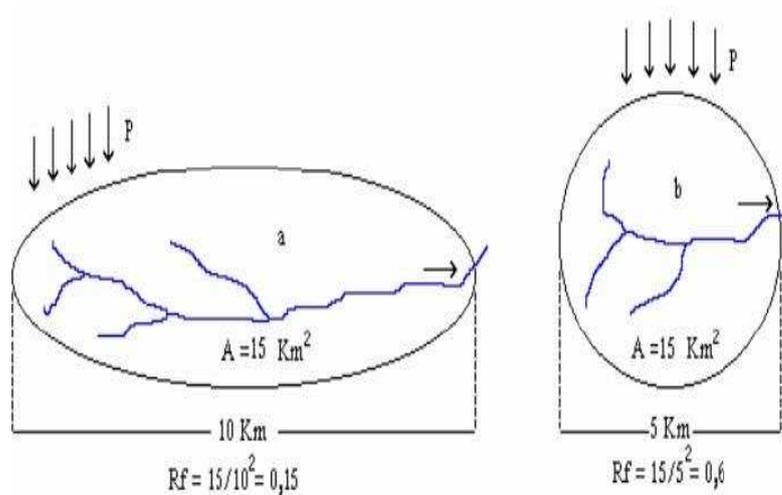


Figura 14: Factor de forma de Horton

Fuente: Londoño 2001

### Coefficiente de compacidad

Según Burga G. Se utiliza por Gravelius, cumple con la finalidad de comparar la forma de la cuenca con la de una circunferencia.

Tabla 2:Características según valores de Kc

Características de la cuenca de acuerdo con el valor kc <b>VALORES DE kc</b>	<b>FORMA</b>
1.00 – 1.25	Redonda a oval redonda
1.25 – 1.50	De oval redonda a oval oblonga
1.50 – 1.75	De oval oblonga a rectangular oblonga

Fuente: Guevara 2020

Para ello se aplica la siguiente ecuación;

$$K = \frac{P}{\sqrt{A}}$$

Relación de elongación

Se refiere como que hay una relación entre el diámetro de un círculo la cual posea la misma área de la cuenca. Con la finalidad que su diámetro se igual a la longitud de la cuenca investigada.

#### 2.2.25 Parámetros relativos al relieve

Altura y elevación

Se refiere a las cota mayor y menor que está ubicado una cuenca y su elevación promedia del relieve y al histograma de frecuencias altimétricas.

Pendiente

Se refiere a la inclinación que tiene el terreno o la cuenca. Que sus valores están porcentajes como por ejempló una pendiente de 5% de inclinación.

Curva isométrica

Se refiere a la gran variación de altura de toda una cuenca, por medio de una cuenca.

#### 2.2.26 Parámetros relativo al perfil

Cota mayor de cauce

Consiste en la elevación más alto del cauce que son sus valores están en msnm.

Cota menor de cauce

Consiste en la elevación de la cota menor del cauce que son sus valores están en msnm.

Pendiente promedio de cauce

Se refiere a la pendiente recta ajustada a parejas de valores obtenidos un intervalo.

Longitud del cauce principal

Se refiere a longitud real del cauce principal del río, la cual se expresan en kilómetros

Longitud del cauce hasta la divisoria

Se refiere a la prolongando la longitud del cauce del río principal, hasta el punto divisoria

#### 2.2.27 Parámetros relativos al drenaje

Orden de los cauces

Es también conocido como orden las corrientes por su clasificación del grado de bifurcación. Para este orden de los cauces se utiliza el método de Horton. La cual recomienda considera las corrientes de primer orden.

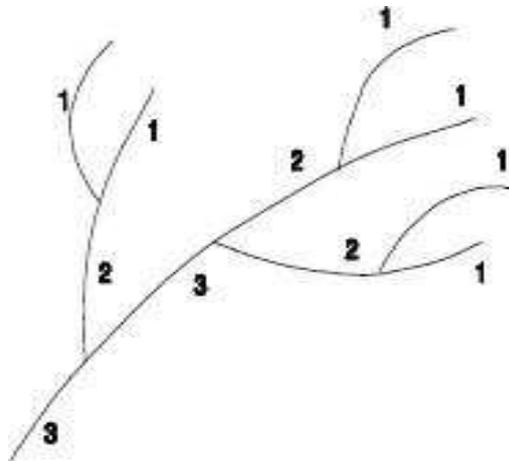


Figura 15: Orden de cauces

Fuente: UNAL, 1997).

Longitud de los cauces de orden uno

Son las mediciones de las corrientes formadas por las precipitaciones.

Densidad de drenaje

Se refiere al resultado de la división de la longitud de corriente entre el área de toda una cuenca. Con la finalidad de determinar si la cuenca esta bien o mal drenada. Analizando su densidad de drenaje

**Coefficiente de torrencialidad**

Se refiere número de orden de cauce entre al área total de toda una cuenca, cuya finalidad es de tener la característica morfométricas, fisiográficas, hidrológicas. Así teniendo un comportamiento de su flujo de caudal de una cuenca.

**Relaciones de bifurcación**

Se utiliza la jerarquización de Horton, Strahler (1969) propuso las razones de bifurcación.

#### 2.2.28 Topografía

**Farroñay P. (33);** Como concepto fundamental es la “ciencia que estudia el conjunto de principios y procedimientos” cuya finalidad tiene de realizar una descripción de un terreno en su forma, pendiente.

Considerando que la topografía es un estudio principal para todo tipo de obras de construcción civil y otros trabajos que requiera la descripción del terreno. así para determinar las coordenadas UTM, para realizar los respectivos planos de ingeniería o otros tipos de trabajos.

#### 2.2.29 Promedio Aritmético

Se refiere a la igualar la precipitación media caída sobre una cuenca al promedio registradas en los pluviométricos de la zona. En conclusión, nos indica que tenemos que realizar el resultado de las precipitaciones tenemos que dividirla entre los números de las estaciones. Ojo considerando el límite de un área analizada o de consecuencia y no tener en cuenta los valores de les estaciones circundantes que no pertenecen al área de trabajo.

#### 2.2.30 SENHAMI

**SENHAMI (34);** Es entidad pública inscrita ante el ministerio de ambiente. Tiene como finalidad de generar toda la información del conocimiento meteorológico. Hidrológico y el climático de una manera confiable. Actualmente cuenta con 900 estaciones que controla.

Así mismo también es una entidad que ayuda a realizar en las formulaciones de los expedientes técnicos, para las obras de construcciones de los puentes.

#### 2.2.31 Estudios Topográficos

Este es fundamental para todo tipo de obras civiles y los trabajos de investigación, ya que gracias a la topografía nos ayudara a determinar la descripción físicas, geográficas, geológicas de un terreno, la altura sobre el nivel del mar que se ubica el terreno de trabajo.

Así mismo en las construcciones de las defensas ribereñas se utiliza la topografía para poder determinar el área que ocupa el rio con gran cantidad de caudal.

#### 2.2.32 Estudio Hidrológico

**AGBAR (35)**; Este tipo de estudio tiene la finalidad de recolectar toda la información de las posibles afectaciones y repercusiones hidráulicas, que las obras de construcción civil pueden padecer más adelante.

#### 2.2.33 Estudio Hidráulico

**Rondan J. (36)**; También conocido por estudio inundabilidad, la cual ayuda a determinar y evaluar el comportamiento de un cauce del rio, mediante su incremento de su caudal, motivo por las constantes precipitaciones en los tiempo de invierno, con el fin de delimitar la zonas inundable en las proyecciones tanto en el estado situacional y futuras. La cual de reducir los daños en zonas urbanas y rurales provocado por las inundaciones por el aumento de su caudal del rio.

Este tipo de estudio de inundabilidad es de gran importancia para las delimitaciones con el dominio público hidráulico.

#### 2.2.34 Estudio de mecánica de suelos

**Roncal M. (37)**; Este tipo de estudio es fundamental para todas las obras de construcción civil, ya que es uno de los requisitos para la formulación de expedientes técnicos de obras de gestión pública y privada. La cual este tipo de estudio ayuda a determinar las especificaciones del suelo y la capacidad portante admisible que el suelo pueda soportar para una edificación.

Así mismo también este tipo de estudio tiene la finalidad de garantizar la duración de las construcciones de los proyectos de obras públicas y privadas. previniendo las fallas de la estructura y garantizando la seguridad de todas las construcciones y beneficiando a los usuarios que lo van a utilizar.

#### 2.2.35 Condición Hídrica

**Barceló A.** (38); Nos menciona, que, para poder obtener la condición hídrica, se deberá controlar el río de su cauce y su drenaje natural, sin que ocasione las inundaciones. Y para ello se deberá construir las defensas ribereñas con el uso de gaviones, así para poder mantener su drenaje natural del río y evitando que el río se desborda de su drenaje natural.

### 2.3 Hipótesis

Para la investigación no aplica hipótesis.

### III. METODOLOGÍA

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

La investigación presente fue de nivel descriptiva, con un tipo de investigación de tipo aplicada.

Así mismo el diseño de investigación fue no experimental, porque se estudiará y analizará la variable sin modificarla.

El procedimiento para utilizar, para el desarrollo del proyecto de investigación se graficó de la siguiente manera:



Leyenda del diseño

**Mi:** Estructura hidráulica para la defensa ribereña en el centro poblado de San Ramón de Pangoa, distrito de San Martín de Pangoa, provincia de Satipo, departamento de Junín.

**Xi:** Evaluación y Mejoramiento de la estructura hidráulica para la defensa ribereña en el centro poblado de San Ramón de Pangoa, distrito de san Martín de Pangoa, provincia de Satipo, departamento de Junín.

**Oí:** Resultados

**Yi:** Condición hídrica la estructura hidráulica de la defensa ribereña del centro poblado de San Ramón de Pangoa, distrito de san Martín de Pangoa, provincia de Satipo, departamento de Junín.

#### 3.2 Población y Muestra

- Población

Para este tipo de trabajo de investigación será las estructuras hidráulicas de las defensas ribereñas en el centro poblado de San Ramón de Pangoa.

- Muestra.

La muestra será la estructura hidráulica de la defensa ribereña ubicadas en la parte inferior del puente San Ramon en el centro poblado de San Ramón de Pangoa, distrito de San Martin de Pangoa, provincia de Satipo, departamento de Junín.

### 3.3 Variables. Definición y Operacionalización

Tabla 3: Matriz de operacionalización de variables

<b>VARIABLE</b>	<b>DEFINICIÓN OPERATIVA</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>ESCALA DE MEDICIÓN</b>
<b>Variable 1</b>  Evaluación y mejoramiento de una estructura hidráulica para la defensa ribereña	La evaluación y mejoramiento de una estructura hídrica se realizará mediante fichas técnicas validados por expertos, la cual servirá para la recolección de información. Así como también se usará cuestionarios.	Evaluación de la estructura hidráulica de la defensa ribereña.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estructura hidráulica de la defensa ribereña</li> <li>▪ Estructura de talud</li> </ul>	Nominal Nominal
		Planteamiento del mejoramiento de la estructura hidráulica de la defensa ribereña.	Mejoramiento de la estructura hidráulica de la defensa ribereña	Nominal
<b>Variable 2</b>  Condición hídrica	Mejorar la condición hídrica del río, y plantear una mejora en el diseño de la estructura de la defensa ribereña.	Mejorar la condición hídrica, por el aumento de caudal del río, afectando la condición hídrica del río.	Socavamiento por la crecida del río, en las estructuras hidráulicas de la defensa ribereña	Nominal

Fuente: Elaboración propia 2023

### 3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de información

Una de las técnicas que se utilizará para este tipo de trabajo de investigación será lo siguiente;

#### La visualización

Se realizó la técnica de la visualización, así para poder identificar el estado situacional de los elementos estructurales de las defensas ribereñas. Así para poder determinar en nivel de estado.

#### Encuestas

Esta técnica se utilizó para llegar al poblador mediante preguntas sencillas para llegar a un determinado concepto, que podemos aplicar a nuestro trabajo de investigación.

#### Instrumentos

Fueron validados por expertos, profesionales de ingeniería civil con grado académico de maestría. La cual, gracias a estas validaciones de los instrumentos de recolección de datos, se aplicará para la investigación mencionada.

#### Cuestionario

Se aplicó para poder recolectar toda la información de campo, con la finalidad de saber todos los detalles exactos de las estructuras de la defensa ribereña, su condición hídrica en el Asentamiento Humano Teresa Otiniano.

#### Fichas técnicas

Se usarán las fichas técnicas para los elementos de todos los componentes estructurales de la defensa ribereña, con la finalidad de obtener un análisis más completo y detallado acerca de estos elementos.

### 3.5 Método de análisis de datos

Se realizará la recolección de información de campo, utilizando las fichas técnicas y las encuestas validados por expertos, la cual ayudará de determinar el estado situacional de la estructura hidráulica de la defensa ribereña. Donde contempla los siguientes pasos.

- Como primer paso, se realizó la visita de campo, para poder realizar la investigación, aplicando la técnica de la visualización.
- Como segundo paso, se realizó la visita de campo para poder realizar la evaluación de las estructuras hidráulicas, aplicando las fichas técnicas y encuestas, donde así se podrá saber el estado situacional de la estructura hidráulica de la defensa ribereña.

- Como tercer paso, se aplicó las encuestas a todos los pobladores de la localidad de San Ramón de Pangoa, para poder obtener la condición hídrica del río.
- Como Cuarto paso, Una vez obtenido la información recolectada de campo y el estado situacional. Se podrá plantear el mejoramiento de la estructura hidráulica de la defensa ribereña, para poder obtener la condición hídrica del río de San Ramon.

### 3.6 Aspectos Éticos

En las fases de la actividad científica se debe conducir en base a los siguientes de ética que rige la investigación.

La presente investigación se realizará en el centro poblado de San Ramon de Pangoa, para la cual se consideró los principios éticos, establecidos que establece la Universidad y que fue actualizado en el año 2022.

- **Protección de la persona**

Según **ULADECH** (39), Tiene como finalidad principal, que cada investigación debe proteger su dignidad, identidad, diversidad socio cultural, confidencialidad, privacidad, creencia y religión, como también deben protegerse sus derechos fundamentales, si se encuentran en situación de vulnerabilidad.

- **Libre participación y derecho para estar informado**

Se refiere a los trabajos programados de las investigaciones, la cual están bien informados, sobre el propósito y beneficio de la investigación. Así mismo nos menciona que la participación de cada persona es por voluntad propia.(39)

- **Beneficencia y no maleficencia**

Tiene como finalidad de proteger la vida de las personas y mantener la tranquilidad de todas las personas que participan en los trabajos de investigación, evitando los posibles adversos y maximizando los beneficios.(39)

- **Cuidado del medio ambiente y respeto a la biodiversidad**

Se refiere como investigador, debemos respetar los derechos de la flora y la fauna. Con el objetivo de mantener limpio el medio ambiente. La cual se debe realizar acciones de prevenir los daños que pueden presentarse.(39)

- **Justicia**

El investigador debe anteponer la justicia y el bien común antes que el interés personal, el investigador está obligado a tratar equitativamente a quienes participan en los procesos, procedimientos y servicios asociados a la investigación.(39)

- **Integridad científica**

El investigador tiene que evitar el engaño, evaluar y declarar los daños, riesgos y beneficios potenciales que pueden afectar a quienes participan, como también debe proceder con rigor científico asegurando la validez de sus métodos, fuentes y datos.(39)

#### IV. RESULTADOS

##### **Dando respuesta al primer objetivo**

**Evaluar** la estructura hidráulica de la defensa ribereña en el centro poblado san Ramón de Pangoa, distrito de san Martín de Pangoa, provincia de Satipo, departamento de Junín para mejorar la condición hídrica – 2023.

De acuerdo con los resultados obtenidos de la evaluación de la estructura de la defensa ribereña, cuenta con 17 tramos. Donde nos indica que los 17 tramos existen presencia de vegetación, mientras en los tramos de 0+050 a 0+080 los muros de gaviones tienen la falla de estructura por deflexión, por la socavación existente en los colchones antisocavante, como también existe las infiltraciones y la acumulación de escombros por el aumento del caudal del río. la cual su condición de la estructura de la defensa ribereña se encuentra en un estado regular, mientras los demás tramos restantes, la estructura de la defensa ribereña se encuentran en un estado bueno. Tal como se muestra en la siguiente tabla. Para ver más detalle de la evaluación por tramo ver anexos 08: evaluación de muro de gaviones

Tabla 4: Resumen de la evaluación del muro de gaviones 0+000 a 0+200

Tramo	Progresiva	Factores Operativos			Falla de Estructura
		Filtraciones	Escombros	Vegetación	Deflexión
01	0+000 - 0+010	no	no	si	no
02	0+010 - 0+020	no	no	si	no
03	0+020 - 0+030	no	no	si	no
04	0+030 - 0+040	no	no	si	no
05	0+040 - 0+050	no	no	si	no
06	0+050 - 0+060	si	si	si	si
07	0+060 - 0+070	si	si	si	si
08	0+070 - 0+080	si	si	si	si
09	0+080 - 0+090	no	no	si	no

10	0+090 - 0+100	no	no	si	no
11	0+100 - 0+110	no	no	si	no
12	0+110 - 0+120	no	no	si	no
13	0+120 - 0+130	no	no	si	no
14	0+130 - 0+140	si	no	si	no
15	0+140 - 0+150	si	no	si	no
16	0+150 - 0+160	si	no	si	no
17	0+160 - 0+170	si	no	si	no
<b>Total</b>		Si (07 ) No ( 10 )	Si (03 ) No (14)	Si (17 ) No ( 00)	Si (03) No ( 14)

Fuente: Elaboración propia 2023

De acuerdo con los resultados obtenidos de la evaluación de la estructura de la defensa ribereña, cuenta con 17 tramos. Donde nos indica que los tramos de 0+050 a 0+080 los colchones tienen la falla de estructura por socavación y la deflexión. Así mismo también existe presencia de nivel del agua y la acumulación de escombros. la cual su estado situacional de la estructura de la defensa ribereña se encuentra en un estado Malo, mientras los demás tramos de 0+000 a 0+040 y 0+090 a 0+170 no se presenta las fallas de estructura, solo existe de escombros aculados por el aumento del caudal del río, la cual su estado situacional de la estructura de la defensa ribereña es bueno. Para ver más detalle de la evaluación por tramo ver anexos 08: evaluación de colchones antisocavante.

Tabla 5: Resumen de la evaluación del colchón antisocavantes 0+000 a 0+170

Tramo	Progresiva	Factores Operativos		Falla de Estructura	
		Nivel de Agua	Escombros	Deflexión	Erosión O Socavación
01	0+000 - 0+010	no	si	no	no
02	0+010 - 0+020	no	si	no	no

03	0+020 - 0+030	no	si	no	no
04	0+030 - 0+040	no	si	no	no
05	0+040 - 0+050	si	si	no	no
06	0+050 - 0+060	si	si	si	si
07	0+060 - 0+070	si	si	si	si
08	0+070 - 0+080	si	si	si	si
09	0+080 - 0+090	si	si	no	no
10	0+090 - 0+100	no	no	no	no
11	0+100 - 0+110	no	no	no	no
12	0+110 - 0+120	no	no	no	no
13	0+120 - 0+130	no	si	no	no
14	0+130 - 0+140	no	si	no	no
15	0+140 - 0+150	no	si	no	no
16	0+150 - 0+160	no	si	no	no
17	0+160 - 0+170	no	si	no	no
<b>Total</b>		Si (12 ) No ( 5)	Si (14) No ( 03)	Si (03) No ( 14)	Si (03 ) No ( 10)

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con los resultados obtenidos de la evaluación de la estructura de la defensa ribereña, cuenta con 09 tramos. Donde nos indica que los tramos de 0+040 a 0+080 presenta que la estructura del talud es de suelo natural con relleno y existe presencia de flujo de escombros, erosión y la acumulación de material en el talud. La cual su estado situacional del talud es regular, mientras los demás tramos de 0+000 a 0+040 y 0+080 a 0+170 no se presenta las fallas de estructura del talud y las anomalías en el talud, la cual su estado situacional del talud es bueno. Para ver más detalle de la evaluación por tramo ver anexos 08: evaluación de la estructura del talud.

Tabla 6:Resumen de la evaluación del talud

Tramo	Progresiva	Tipo de Terreno		Tipo de Talud		Tipo de Falla		Anomalías en el Talud	
		Suelo	Terraplén	Relleno	Flujo de Escombros	Erosión	Acumulación de Material	superficie	Pie
01	0+000 - 0+020	si	si	no	no	no	si	no	si
02	0+020 - 0+040	si	si	no	no	no	si	no	si
03	0+040 - 0+060	si	no	si	si	si	si	si	si
04	0+060 - 0+080	si	no	si	si	si	si	si	si
05	0+080 - 0+100	si	si	no	no	no	no	no	no
06	0+100 - 0+120	si	si	no	no	no	no	no	no
07	0+120 - 0+140	si	si	no	no	no	no	no	no
08	0+140 - 0+160	si	si	no	no	no	no	no	no
09	0+160 - 0+170	si	si	no	no	no	no	no	no
Total		Si (9) No(0)	Si (7) No ( 2)	Si (2 ) No ( 7)	Si (2 ) No (7)	Si (2 ) No (7)	Si (4) No ( 5)		

Fuente: Elaboración propia

**Proponer** el mejoramiento de la estructura hidráulica para la defensa ribereña en el centro poblado San Ramón de Pangoa, distrito de san Martín de Pangoa, provincia de Satipo, departamento de Junín para mejorar la condición hídrica – 2023.

Según a la evaluación realizada en la estructura hidráulica de la defensa ribereña, nos indica que en las progresivas del 0+050 a 0+080, se identificó que la estructura se encuentra en un esta malo. La cual, para ello, como investigador se ha propuesto un diseño de la estructura de la defensa ribereña en los tramos críticos, que ayudara a controlar el cauce del rio, cumpliendo la condición hídrica del rio. Donde así se podrá a cumplir con la vida útil de la estructura de la defensa ribereña en los tramos de 0+000 a 0+080 y el tramo de 0+080 a 0+170. Para ver más detalle de la evaluación por tramo ver anexos 08: Diseño de la defensa ribereña.

Tabla 7:Resumen de la propuesta de diseño

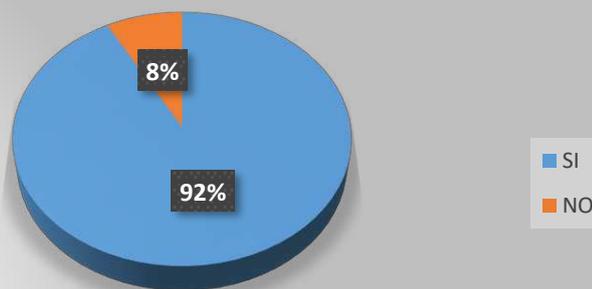
<b>DISEÑO DE LA ESTRUCTURA</b>		
<b>ESTRUCTURA Y DIMENSIONES</b>		
Ancho: 03 m	Largo:30 m	Alto: 4 m
Área de base de muro	90 m2	
<b>DATOS PARA EL DISEÑO</b>		
Tipo de Suelo	SM	
Angulo de Fricción	32°	
Cohesión(Kg/Cm2)	0.12	
Q. Adm.(Kg/Cm2)	1.4	
Caudal (M3/S)	---	
Densidad del Terreno (Kg/Cm2)	1.945	
Altura Libre (M)	3	
Tamaño de Piedra	8" – 10"	
Densidad de La Piedra (Kg/Cm3)	1.82	
Forma del Gavion	Rectangular	
Cantidad de Gaviones	40	
Densidad de Gavión (80%)	2.8	
<b>MATERIAL PROPUESTO</b>		
Malla de Gavión Tipo Base 2"	20	
Malla de Gavión Tipo Caja 2"	25	
Grava Seleccionada 10 (M3)	100	

Fuente: Elaboración propia 2023

**Dando respuesta al tercer objetivo; Obtener** la mejora de la condición hídrica en el centro poblado san Ramón de Pangoa, distrito de San Martín de Pangoa, provincia de Satipo, departamento de Junín para mejorar la condición hídrica – 2023.

Para poder obtener la condición hídrica, se ha realizado las encuestas a los pobladores referente a la propuesta del mejoramiento de la estructura de la defensa ribereña.

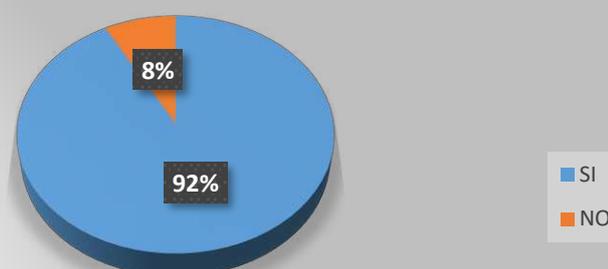
**1. ¿Con la propuesta del mejoramiento de la defensa ribereña mejorara la condicion hidrica del rio?**



**Interpretación:**

Según la aplicación de las encuestas a los ciudadanos de la localidad de San Ramon de Pangoa, nos menciona que el 92 % si mejoraría su condición hídrica del rio y el 8% no opinan.

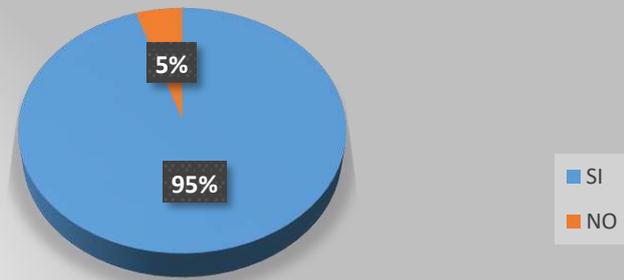
**2. ¿Usted como poblador de la localidad a podido observar el aumento de caudal del rio en las epocas del invierno?**



**Interpretación:**

Según la aplicación de las encuestas a los ciudadanos de la localidad de San Ramon de Pangoa, nos menciona que el 92 % indica que si hay aumento del caudal y el 8% no opinan, porque no se percataron del aumento del caudal del rio.

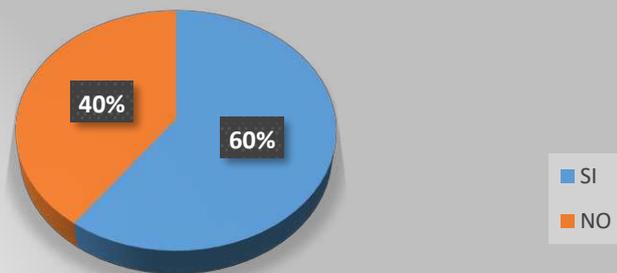
**3. ¿usted a observado que existe socavacion en la estructura de la defensa ribereña?**



**Interpretación:**

Según la aplicación de las encuestas a los ciudadanos de la localidad de San Ramon de Pangoa, nos menciona que el 95 % de las personas mencionan que el rio Satipo, hay presencia de socavación en los gaviones de la defensa ribereña y el 5% mencionan que desconocen el tema.

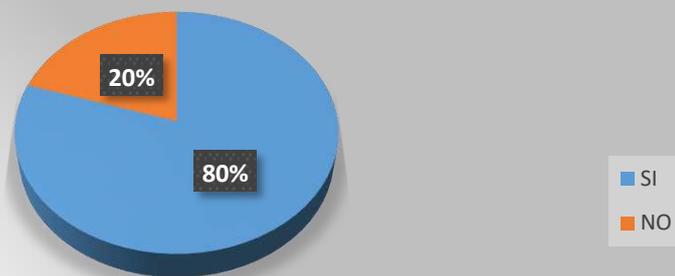
**4. ¿La estructura de la defensa ribereña evita el desborde del rio?**



**Interpretación:**

Según la aplicación de las encuestas a los ciudadanos de la localidad de San Ramon de Pangoa, nos menciona que el 60 % de las personas nos indican por el momento si mantiene su cauce del rio de San Ramon y el 40 % no evita el desborde del rio

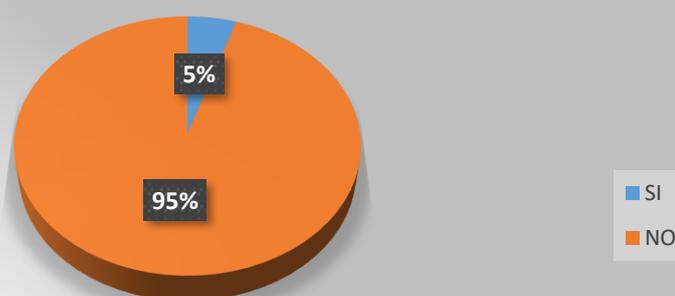
**5. ¿Considera por la causa de la defensa ribereña el río San Ramon se desborda de su lugar natural?**



Interpretación:

Según la aplicación de las encuestas a los ciudadanos de la localidad de San Ramon de Pangoa, nos menciona que el 80 % de las personas nos mencionan se desborda el río de San Ramon debido al mal diseño de las defensas ribereñas y el 20 % indica que eso solo pasa cuando hay presencia de las grandes avenidas máximas de su caudal del río.

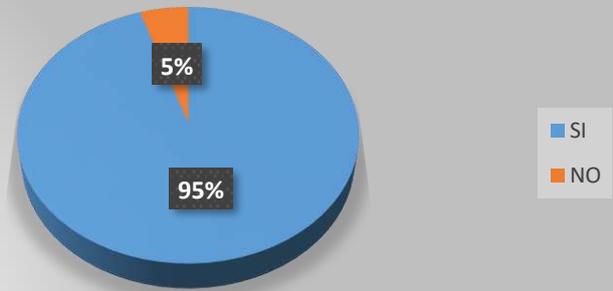
**6. ¿Usted como poblador de la localidad, conoce los tipos de gaviones que se utiliza para una defensa ribereña?**



Interpretación:

Según la aplicación de las encuestas a los ciudadanos de la localidad de San Ramon de Pangoa, nos menciona que el 5 % conocen los tipos de gaviones y el 95 % desconocen los componentes de la defensa ribereña.

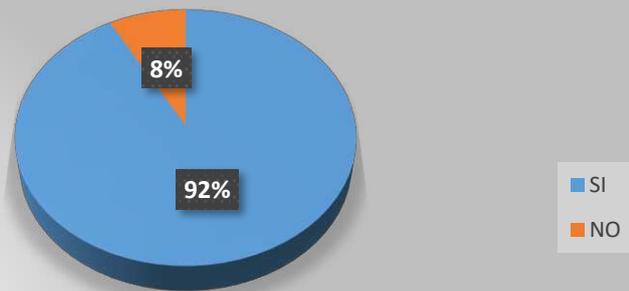
**7. ¿Usted como poblador conoce los tipos de fallas en las estructuras de la defensas ribereñas?**



**Interpretación:**

De acuerdo con las personas encuestadas de la localidad de Satipo, nos menciona que el 95 % conocen las fallas de socavación y erosión que realiza el río de San Ramon y el 5% desconocen el tema.

**8. ¿Con la propuesta del mejoramiento de la estructura de la defensa ribereña la localidad sera beneficiario?**



**Interpretación:**

Según la aplicación de las encuestas a los ciudadanos de la localidad de San Ramon de Pangoa, nos menciona que el 92 % menciona que la población de la localidad mencionada será beneficiaria con la propuesta de la defensa ribereña y el 8% no será beneficiario.

## V. DISCUSIÓN

La presente investigación, se interpreta que los resultados de la evaluación y mejoramiento de una estructura hidráulica para la defensa ribereña en la localidad de San Ramon de Pangoa

De acuerdo con la evaluación que se realiza a la defensa ribereña en la localidad mencionada. Nos indica que los tramos de 0+050 a 0+080 se encuentra en un estado malo, porque la estructura presenta fallas por socavación y deflexión, donde como una alternativa de solución se plantea en el diseño de la defensa ribereña con el uso de gaviones de tipo caja y colchón en los tramos del 0+050 a 0+080, la cual la estructura tuvo una altura de 4 metros. Con la finalidad que la estructura pueda estabilizar la condición hídrica del río San Ramon y evite la presencia de las inundaciones a las viviendas de los ciudadanos. Respecto a los resultados de la investigación se relaciona con la investigación titulada “*Evaluación y diseño de defensa ribereña del río Rosaspata, en la localidad de Rosaspata, distrito de Vinchos, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho - 2022*” Según **Velaverde A.** donde el investigador menciona que los que los componentes actuales, de la defensa ribereña que en los tramos de 0+060 a 0+150, indica que sus fallas fueron por la socavación existente por el aumento de caudal del río Rosaspata. Donde considero una altura de 3 metros para su estructura de la defensa ribereña.

De acuerdo con el planteamiento del diseño de la defensa ribereña con el uso de gaviones en la localidad mencionada. La cual tiene como finalidad principal de mejora la condición hídrica del río, ya que hay presencia de las constantes precipitaciones, ocasionando las avenidas máximas del río San Ramon. Como una alternativa de solución se planteó el realizar el mejoramiento de la defensa ribereña con el uso de gaviones de tipo caja y colchón que contara con gaviones de forma rectangular y los tamaños de piedras serán 8 pulgadas a 10 pulgadas como máximo. Respecto al resultado de la investigación se relaciona con la investigación titulada “*Diseño de defensa ribereña con gaviones, ambas márgenes del río Tamborapa tramo II, que liomita Jaén – San Ignacio; región Cajamarca*”. Según **Chávez M; Quispe K.** Donde el investigador de dos tipos de secciones siendo: la primera sección MG-1 de 4.00 m. de altura y 3.00m. de base apropiado para la 88 zona 1 y 2 del proyecto y la sección MG-2 de 5.00 m.

de altura y 3.00 m. la cual según al planteamiento del diseño se optó el uso de gaviones en la defensa ribereña en la asociación de vivienda de San Ramon de Pangoa

Para la **obtención de la mejora de la condición hídrica**, esto sucederá gracias al planteamiento de la mejora de de la estructura de la defensa ribereña en los tramos de 0+050 a 0+080, con una distancia de 30 metros de longitud, la cual evitara las inundaciones del rio y la seguridad de cada poblador. Respecto con el resultado de la investigación se relaciona con la investigación titulada “Sistema de prevención y control de erosión en la ribereña del rio San Fernando tramo Chayhuamayo-Shucusma, Huancayo – Junín.” Según Alanya E. Donde el investigador llevo a determinar el caudal de diseño por el método de Fuller  $68.04\text{m}^3/\text{s}$ , influyendo este caudal significativamente en el desborde del rio San Fernando.

## VI. CONCLUSIONES

1. Se evaluó la estructura hidráulica de la defensa ribereña, Donde se tuvo como resultado que la defensa ribereña, cuenta con 17 tramos. Donde nos indica que los 17 tramos existen presencia de vegetación, mientras en los tramos de 0+050 a 0+080 los muros de gaviones tienen la falla de estructura por deflexión, por la socavación existente en los colchones antisocavante, como también existe las infiltraciones y la acumulación de escombros por el aumento del caudal del río. La cual su condición de la estructura de la defensa ribereña se encuentra en un estado regular, mientras los demás tramos restantes, la estructura de la defensa ribereña se encuentran en un estado bueno
2. Se planteó la propuesta del mejoramiento de la estructura hidráulica de la defensa ribereña ubicado en las progresivas del 0+050 a 0+080, la cual cuenta con 30 metros de distancia, la cual el diseño contará con 40 gaviones de forma rectangular, y con una altura de 04 metros. Así mismo la primera base estará conformada por Gavión de tipo colchón. Y cumpliendo las verificaciones de estabildades. Y considerando que los tamaños de piedra serán de 8 pulgadas como mínimo y como máximo será de 10 pulgadas.
3. Se ha obtenido la mejora de la condición hídrica del río en la localidad de San Ramon de Pangoa. Donde como resultado se obtuvo que el 95% de la población respondió que, si es necesario que se implemente la estructura de la defensa ribereña, así logrando obtener la condición hídrica del río y el control del cauce del río y manteniendo su drenaje natural, evitando los desbordes del río. Ante una avenida máxima de caudal del río San Ramon.

## VII. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda a la población de san Ramón de Pangoa y al presidente de la localidad mencionada. Que realicen la limpieza de la vegetación y residuos sólidos que están situados en la estructura de la defensa ribereña cada 15 días de cada mes en los tiempos de invierno, así para poder controlar la vegetación y la acumulación de los residuos sólidos que arrastra el rio San Ramon. Y los en los tiempos de verano una vez al mes, así para controlar y garantizar la vida útil de la estructura de la defensa ribereña.
2. Se recomienda a las autoridades de la localidad mencionada a gestionar la ampliación y la elaboración del expediente técnico de la estructura de la defensa ribereña con el uso de gaviones de tipo caja y colchón, considerando los estudios de ingeniería como el estudio hidráulico, estudio hidrológico, la topografía y el estudio de la mecánica de suelos. Para así obtener resultados reales del terreno y cumplir que la defensa ribereña cumpla su vida útil y garantizando obtener la condición hídrica del rio de San Ramon, así evitando el desborde del rio San Ramon y garantizando la seguridad de los pobladores de la localidad de San Ramon de Pangoa.
3. Se recomienda a las autoridades de la localidad mencionada, que cuando se ejecute la construcción de la defensa ribereña, controlar y supervisar la calidad de los materiales tal como indica las especificaciones técnicas del expediente técnico.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. OMM. En 50 años, los desastres naturales ocasionaron la muerte de 2 millones de personas [Internet]. Mexico.Un.Org. 2021. Available from: <https://mexico.un.org/es/155195-en-50-años-los-desastres-naturales-ocasionaron-la-muerte-de-2-millones-de-personas>
2. ONU. La inundaciones causadas por El Niño costero en Perú ya han afectado a 400.000 personas [Internet]. Onu. 2023. p. 1. Available from: <https://news.un.org/es/story/2023/05/1520492>
3. GRJ. 2019\_ más de 36 mil personas fueron afectados o damnificados por emergencias \_ Gobierno Regional Junín - 2024 [Internet]. Available from: [http://www.regionjunin.gob.pe/noticia/id/2020041115\\_2019\\_mas\\_de\\_36\\_mil\\_personas\\_fueron\\_afectados\\_o\\_damnificados\\_por\\_emergencias/#modal](http://www.regionjunin.gob.pe/noticia/id/2020041115_2019_mas_de_36_mil_personas_fueron_afectados_o_damnificados_por_emergencias/#modal)
4. OCHA. Satipo: ríos inundan viviendas y provocan colapso de puentes [Internet]. Available from: <https://reliefweb.int/report/peru/satipo-r-os-inundan-viviendas-y-provocan-colapso-de-puentes>
5. Ramon R. Índice de retención y regulación hídrica de las principales microcuencas del cantón Loja. 2023; Available from: <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/26388>
6. Tapia J. Análisis de los márgenes de inundación para la cuenca San Francisco hasta su confluencia con la cuenca Santa Barbara al sur del Ecuador en la provincia de Azuay. 2023; Available from: <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/25407>
7. Tibanta J. Diseño de Diques de Gaviones para el Control de la Erosión en ríos de montaña. 2016;1–23. Available from: <https://repository.ucatolica.edu.co/server/api/core/bitstreams/03891c61-b2e1-4515-9d36-7da37b622660/content>
8. Chavez M;Quispe K. DISEÑO DE DEFENSA RIBEREÑA CON GAVIONES, AMBAS MÁRGENES DEL RÍO TAMBORAPA TRAMO II, QUE LIMITA JAÉN - SAN IGNACIO; REGIÓN CAJAMARCA. Univ Andin del Cusco [Internet]. 2020;1–118. Available from: [http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/47102/Gutierrez\\_RS-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/47102/Gutierrez_RS-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
9. Velaverde J. 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]. 2022. 135 p. Available from: [https://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/30191/MUROS\\_D E\\_PROTECCION\\_JORGE\\_VELARDE\\_BLADIMIR.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/30191/MUROS_D E_PROTECCION_JORGE_VELARDE_BLADIMIR.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
10. Mayo D; Pacheco G. Instalación de la defensa ribereña con gaviones y la evaluación del impacto ambiental del proyecto en el distrito de Paucas – Huari – Ancash. 2021;175. Available from: [https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14138/4762/T030\\_41326386\\_T\\_MAYO\\_SAUÑE\\_DANTE\\_OLIVER.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14138/4762/T030_41326386_T_MAYO_SAUÑE_DANTE_OLIVER.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
  11. Perez L. Evaluación del diseño hidráulico y estructural de las defensas ribereñas en la margen izquierda del puente comun eros. Available from: <https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/11559>
  12. Chavez A. Evaluación y mejoramiento de una estructura hidráulica para la defensa ribereña en la asociación de viviendas “las palmeras”, distrito de Paratushali, provincia de Satipo, departamento de Junín para mejorar la condición hídrica – 2022. [Internet]. Universidad Peruana de Ciencias e Informática. 2019. 136 p. Available from: [http://repositorio.upci.edu.pe/bitstream/handle/upci/69/T-LAZARO\\_RENGIFO\\_JESSICA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.upci.edu.pe/bitstream/handle/upci/69/T-LAZARO_RENGIFO_JESSICA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
  13. Alanya E. Sistema de prevencion y control de erosion en la ribera del rio San Fernando tramo Chayhuamayo – Shucusma, Huancayo – Junín. 2017; Available from: <https://hdl.handle.net/20.500.12848/299>
  14. Gomez F; Cahuana J. Propuesta de Diseño de Defensas Ribereñas en el Río Locumba, Anexo de Oconchay, Zona Rural del Distrito Ilabaya, Provincia de Jorge Basadre Grohmann - Tacna. Artic Financ Distress [Internet]. 2018;1–63. Available from: <http://hdl.handle.net/20.500.12969/548>
  15. Masias W; Quispe L; Ramos A. Propuesta Y Análisis De Diseño De Defensas Ribereñas En El Río Yapatera Del Distrito De Chulucanas – Piura [Internet]. 2021. 87 p. Available from: <https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/8d3bdb67-bdde-48a0-af34-b33a20b16ea7/content>
  16. Martinez C. Diseño de gaviones para mejorar la defensa ribereña de la margen derecha tramo 0+000 a 1+020 del río Kimbiri, en el centro poblado rural Kimbiri Alto, La Convención, Cuzco – 2023. 2023;0–56. Available from:

- <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/34973>
17. Lindo P. Diseño de gaviones de protección en el río Chacapalca. 2022; Available from: <https://hdl.handle.net/20.500.12672/8395>
  18. Castro P. Protección Contra Socavaciones En Los Dados Del Puente Kirahuanero De La Cc.Nn. Kirahuanero -Provincia De Atalaya –Ucayali. 2022;1–84. Available from: <https://hdl.handle.net/20.500.12848/3421>
  19. Cervantes S; Hilario C. Propuesta de análisis y diseño de gaviones ante posibles deslizamientos de taludes entre los tramos del km 00+000 al km 00+885 del distrito de los Olivos. J Chem Inf Model [Internet]. 2018;53(9):287. Available from: <https://repositorio.utesup.edu.pe/handle/UTELESUP/326>
  20. Melwing A. Aplicación De Lean Construction En La Construcción De La Defensa Ribereña: ‘Creación De Muro De Defensa Ribereña Del Margen Izquierdo Del Rio Huaycoloro, Sector Asociación Agropecuaria Harás El Huayco, Chosica, Lurigancho’ Código Snip N°228369. 2021;12–121. Available from: <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/29136>
  21. Urteaga C. Análisis Comparativo De Soluciones De Defensa Ribereña Para El Puente Tahuamanu - Madre De Dios: Sistema De Gaviones Y Geoestructuras. 2019;111. Available from: <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/15276>
  22. Sandoval W. Determinación de Caudales en cuencas con poco información Hidrológica. 2014;100–10. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5210356.pdf>
  23. Rios A;Solari A. Análisis hidráulico y estructural de un muro de contención en el margen del río Santa Eulalia , Callahuanca. 2021; Available from: [https://repositorio.ucss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14095/1314/Rios\\_Solari\\_tesis\\_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14095/1314/Rios_Solari_tesis_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
  24. Herrera J. Periodo de Retorno de cuenca hidrologica. Fac Ciencias La Salud Esc Académico Prof Obstet [Internet]. 2017;1:72. Available from: <https://www.upct.es/~minaeees/hidrologia.pdf>
  25. Raynal J. Análisis de Caudales Máximos Anuales usando la Distribución GVE para tres Poblaciones [Internet]. Available from: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-07642005000400011](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07642005000400011)
  26. Pareja K. Determinación y evaluación de las patologías en el pavimento rígido para obtener el índice de integridad estructural y condición operacional del jirón

- Tahuantinsuyo, distrito de Carmen Alto, provincia de Huamanga y departamento de Ayacucho [Internet]. 2023. 0–1 p. Available from: <https://hdl.handle.net/20.500.13032/26972>
27. Zuñiga M. Universidad Católica de Santa María. 2018;1–94.
  28. Dombeck M. Hidrográficas. Available from: [https://www.fs.usda.gov/Internet/FSE\\_DOCUMENTS/stelprdb5338930.pdf](https://www.fs.usda.gov/Internet/FSE_DOCUMENTS/stelprdb5338930.pdf)
  29. Ordoñez J. ¿ Qué Es Cuenca Hidrológica? Soc Geológica Lima [Internet]. 2011;1:1–44. Available from: [http://www.gwp.org/Global/GWP-SAm\\_Files/Publicaciones/Varios/Cuenca\\_hidrologica.pdf](http://www.gwp.org/Global/GWP-SAm_Files/Publicaciones/Varios/Cuenca_hidrologica.pdf)
  30. Lezama T. IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS PARA LA UBICACIÓN DE REPRESAS PARA CAPTURA DE AGUA DE ESCORRENTÍA, UTILIZANDO UN MODELO DIGITAL DE ELEVACIÓN (MDE) INCLUYENDO VARIABLES EDÁFICAS E HIDROLÓGICAS; EN EL MUNICIPIO DE SIGUATEPEQUE, COMAYAGUA, HONDURAS. 2017; Available from: <http://www.aguasdesiguatopeque.com/imagenes/Estudios del acueducto urbano del municipio Siguatepeque/TESIS/INVESTIGACIÓN DE TESIS TAMMY LEZAMA 22-11-2017.pdf>
  31. Palomino C;Vinatea B. contención de concreto reforzado con la adición de fibras de plástico reciclado contra inundaciones en el sector de Cuspanca y la quebrada Acopaya , Huarochirí – Lima. 2023; Available from: <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/668416>
  32. UNAL. MORFOMETRIA DE CUENCAS. Icassp [Internet]. 1997;21(3):295–316. Available from: <https://www.car.gov.co/uploads/files/5c1a9fcf99956.pdf>
  33. Farroñay P. De Mampostería De Piedra Para La Defensa Ribereña Del Río Rímac En Los Kilómetros 34-35 Lurigancho-. 2017;1–114. Available from: [http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/3365/1/farronay\\_spa.pdf](http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/3365/1/farronay_spa.pdf). [Consulta :20 de ABRIL de 2019 ].
  34. SENHAMI. SENAMHI- Junín [Internet]. 2022. Available from: <https://www.senamhi.gob.pe/main.php?dp=junin&p=estaciones>
  35. AGBAR. La importancia del estudio hidrológico en la agricultura - Agbar Agriculture [Internet]. Available from: <https://agbaragriculture.com/la-importancia-del-estudio-hidrologico-en-la-agricultura/#:~:text=El estudio hidrológico agrícola y sus beneficios&text=Muy sencillo%2C conocer de forma,condicionamientos geológicos y su captación.>

36. Rondan J. Evaluación y mejoramiento de la defensa ribereña del Río Santa margen derecha sector Santa Gertrudis, entre las Progresivas 173+000 Km AL 175+000 Km de la carretera Pativilca - Huaraz, distrito de Ticapampa, provincia de Recuay, Departamento de Ancash - 2. 2022;0-2. Available from: <https://hdl.handle.net/20.500.13032/27901>
37. Roncal M. Requerimientos-Tecnicos-Minimos-Estudio-Mecanica-Suelos.Pdf. 2010;1-14. Available from: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1422649/requerimientos-tecnicos-minimos-estudio-mecanica-suelos.pdf>
38. Barcelo A. Agricultura, condición hídrica y sistemas de riego [Internet]. Available from: <https://bibliotecadigital.ciren.cl/handle/20.500.13082/32455>
39. ULADECH. Ética Profesional y Deontología [Internet]. 2015. 1-220 p. Available from: [http://utex.uladech.edu.pe/bitstream/handle/ULADECH\\_CATOLICA/17/L005-AUTORIA PROPIA.pdf?sequence=1](http://utex.uladech.edu.pe/bitstream/handle/ULADECH_CATOLICA/17/L005-AUTORIA PROPIA.pdf?sequence=1)

ANEXOS

Anexo 01. Matriz de consistencia

Tabla 8: Evaluación y Mejoramiento de una estructura hidráulica para la defensa ribereña, en el centro poblado de San Ramón de Pangoa, distrito de san Martín de Pangoa, provincia de Satipo, departamento de Junín para la mejora de la Condición Hídrica - 2023

FORMULACIÓN DE PROBLEMA	OBJETIVOS	VARIABLE	METODOLOGÍA
<p>Problema general</p> <p>¿La evaluación y mejoramiento de la estructura hidráulica para la defensa ribereña en el centro poblado san Ramón de Pangoa, distrito de san Martín de Pangoa, provincia de Satipo, departamento de Junín para mejorara condición hídrica – 2023?</p> <p>Problemas específicos</p> <p>¿En qué estado se encuentra la estructura hidráulica de la defensa ribereña en el centro poblado san Ramón de Pangoa, distrito de san Martín de Pangoa, provincia de Satipo, departamento de Junín para mejorar la condición hídrica –</p>	<p>Objetivo general</p> <p>Desarrollar la evaluación y mejoramiento de la estructura hidráulica para la defensa ribereña en el centro poblado san Ramón de Pangoa, distrito de san Martín de Pangoa, provincia de Satipo, departamento de Junín para mejorar la condición hídrica – 2023.</p> <p>Objetivos específicos</p> <p>Evaluar la estructura hidráulica de la defensa ribereña en el centro poblado san Ramón de Pangoa, distrito de san Martín de Pangoa, provincia de Satipo, departamento de Junín para mejorar la condición hídrica – 2023.</p>	<p>Variable 1</p> <p>Evaluación y mejoramiento de una estructura hidráulica para la defensa ribereña</p> <p>Dimensiones</p> <p>Estructura hidráulica de la defensa ribereña</p> <p>Estructura de talud</p> <p>Variable 2</p> <p>Condición hídrica</p> <p>Dimensiones</p> <p>Mejorar la condición hídrica, la cual el rio al momento de desbordarse afecta la condición hídrica.</p>	<p>Tipo de Inv:</p> <p>Será tipo Descriptiva</p> <p>Nivel de Inv:</p> <p>Será nivel Aplicada</p> <p>Diseño de Inv:</p> <p>No experimental</p> <p>Población y muestra:</p> <p>Población:</p> <p>será las estructuras hidráulicas de las defensas ribereñas en el centro poblado de San Ramon de Pangoa.</p> <p>Muestra:</p> <p>consistirá en la defensa ribereña y el conjunto de estructuras ubicadas en la parte inferior del puente de San Ramon en el centro poblado de San Ramon de Pangoa, distrito de San Martin de Pangoa, provincia Satipo, región Junín.</p>

<p>2023?  ¿En qué condición se encuentra la estructura hidráulica para la defensa ribereña en el centro poblado san Ramón de Pangoa, distrito de san Martín de Pangoa, provincia de Satipo, departamento de Junín para mejorar la condición hídrica – 2023?  ¿En qué condición se encuentra la mejora de la condición hídrica en el centro poblado san Ramón de Pangoa, distrito de san Martín de Pangoa, provincia de Satipo, departamento de Junín para mejorar la condición hídrica – 2023?</p>	<p>Proponer el mejoramiento de la estructura hidráulica para la defensa ribereña en el centro poblado san Ramón de Pangoa, distrito de san Martín de Pangoa, provincia de Satipo, departamento de Junín para mejorar la condición hídrica – 2023.</p> <p>Obtener la mejora de la condición hídrica en el centro poblado san Ramón de Pangoa, distrito de san Martín de Pangoa, provincia de Satipo, departamento de Junín para mejorar la condición hídrica – 2023.</p>		
--	---	--	--

## Anexo 02. Instrumentos de recolección de información

Ficha de evaluación de estructura de la defensa ribereña

<b>Título de investigación</b>	
<b>Autor</b>	
<b>Asesor de Tesis</b>	

<b>Ubicación de la investigación</b>		<b>Coordenadas UTM</b>	
Centro poblado	:	Zona	:
Distrito	:	Este	:
Provincia	:	Norte	:
Departamento	:	Cota	:

<b>Evaluación de Estructura hidráulica de la defensa ribereña</b>			<b>Tramo</b>
<b>Tipo de Estructura hidráulica de la defensa ribereña</b>			
Muro con Gaviones		Muro de contención	
Colchón antisocavantes		Muro enrocado	
Área y Dimensión	Tipo de Material utilizado	Tiempo de construcción	
<b>Factores operativos</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Descripción</b>	
Nivel del agua			
Filtraciones			
Escombros			
Vegetación			
<b>Falla de estructura</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Descripción</b>	
Asentamiento			
volcamiento			
deflexión			
desplome			
Erosión/ Socavación			
Sedimentación			
<b>Escala de evaluación de la estructura</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Descripción</b>	
Gavión tipo caja			
Gavión tipo colchón			
Malla de alambre			
corrosión			
Tamaño inadecuado			
Meteorización			
Filtro/Geotextil			

Fuente: Elaboración propia 2023



*FR*  
Gomez Espallanay Franklin Raul  
Ingeniero civil  
CIP: 137831



*Sergio Beck*  
Sergio Beck  
Ingeniero civil  
CIP: 139329



*Torres Torres*  
Torres Torres  
Ingeniero civil  
CIP: 198375

Ficha de evaluación de la estructura del talud

<b>Título de investigación</b>	
<b>Autor</b>	
<b>Asesor de Tesis</b>	

<b>Ubicación de la investigación</b>		<b>Coordenadas UTM</b>	
Centro poblado	:	Zona	:
Distrito	:	Este	:
Provincia	:	Norte	:
Departamento	:	Cota	:

<b>Evaluación de Estructura de talud</b>		<b>Tramo</b>
<b>Tipo de terreno</b>	<b>Descripción</b>	
Macizo		
Suelo		
Combinado		
<b>Tipo de talud</b>	<b>Descripción</b>	
Terraplén		
Corte		
Relleno		
<b>Tipo de falla o Movimiento</b>	<b>Descripción</b>	
Caída		
Volcamiento		
Deslizamiento		
Flujo de escombros		
Flujo de tierras		
<b>Anomalías identificadas</b>	<b>Descripción</b>	
Drenaje insuficiente		
Drenaje obstruido		
Vibración artificial		
Deforestación		
Actividad sísmica		
Material materializado		
otros		
<b>Presencia de anomalías en el Talud</b>		
<b>Superficie</b>	<b>Descripción</b>	
Erosión		
Caída de material		
Daño de vegetación		
<b>Pie</b>	<b>Descripción</b>	
Hundimiento		
Agrietamiento		
Acumulación de material		
Socavación		

Fuente: elaboración propia 2023



*F. S.*  
Gómez Sapañanay Franklin Raúl  
Ingeniero civil  
CIP: 137831



*S. Beck*  
Bustillo R. Sergio Beck  
Ingeniero civil  
CIP: 139329



*J. Torres*  
Torres Torres José Luis  
Ingeniero civil  
CIP: 148375

## Anexo 03. Validez del instrumento

### CARTA DE PRESENTACIÓN

Magister: Franklin Paul Rentería Sepallénay

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: Suichequi Vilcaroma, Wilmer 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:

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 de estudiante

DNI: 73393612

Ficha de Identificación del Experto para proceso de validación

Nombres y Apellidos:

Franklin Raul Gomez Sapallanay

N° DNI / CE: 41100533 Edad: 42 años

Teléfono / celular: Email:

Título profesional:

Ingeniero civil

Grado académico: Maestría  Doctorado:

Especialidad:

Ingeniería vial, carreteras, Puentes y Túneles

Institución que labora:

Consorcio Pango

Identificación del Proyecto de Investigación o Tesis

Título:

Evaluación y Mejoramiento de una estructura hidrológica para la defensa ribereña en el centro poblado de San Ramón de Pango distrito de San Martín de Pango Provincia de Sotillo departamento de Junín para mejorar la condición hídrica - 2023.

Autor(es):

Sulichagui Vilcarama, Wilmer

Programa académico:

Ingeniería civil



Firma  
Gomez Sapallanay Franklin Raul  
Ingeniero civil  
CIP: 137831

Firma



HUELLA DIGITAL

Ficha de Identificación del Experto para proceso de validación

Nombres y Apellidos:

Joseph Lister Torres Torres

N° DNI / CE: 70947261 Edad: 31 años

Teléfono / celular: 935164279 Email:

Título profesional:

Ingeniero Civil

Grado académico: Maestría  Doctorado:

Especialidad:

Proyectos de Inversión

Institución que labora:

Entidad Privada

Identificación del Proyecto de Investigación o Tesis

Título:

Evaluación y Mejoramiento de una estructura hidráulica para la  
atenuación de la brecha en el centro poblado de San Remón de Pangoa distrito  
de San Martín de Pangoa Provincia de Satipo departamento de Junín Perú  
la mejor de la condición hídrica - 2023

Autor(es):

Surichogui Vilcapama, Wilmer

Programa académico:

Ingeniería Civil



*Joseph Lister Torres Torres*  
Torres Torres Joseph Lister  
Ingeniero civil  
CIP: 198375

Firma



Ficha de Identificación del Experto para proceso de validación

Nombres y Apellidos:

Sergio Beck Moscoso Restrepo

N° DNI / CE: 40023777 Edad: 43 años

Teléfono / celular: 996864912 Email:

Título profesional:

Ingeniero Civil

Grado académico: Maestría  - Doctorado:

Especialidad:

En Medio Ambiente e Impacto Ambiental

Institución que labora:

Entidad Privada

Identificación del Proyecto de Investigación o Tesis

Título:

Evaluación y Mejoramiento de una estructura hidráulica para la  
defensa ribereña en el centro poblado de San Ramon de Lengua distrito  
de San Martín de Lengua Provincia de Gaitano departamento de Junín Perú  
Mejorar la condición hídrica - 2023

Autor(es):

Sunchoqui Valcarlos, Wilmer

Programa académico:

Ingeniería Civil



Firma

*Sergio Beck*  
Moscoso Restrepo Sergio Beck  
Ingeniero civil  
CIP: 129329-



CARTA DE PRESENTACIÓN

Magister: Joseph Listr Torres Torres

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: Sunchaga Vildame, Wilmer 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:

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 de estudiante

DNI: 73393012

CARTA DE PRESENTACIÓN

Magister: Sergio Beck Moscoso Redegui

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: Sunchagui VilcaPoma, Wilmer 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:

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 de estudiante

DNI: 73393012

## Anexo 04. Confiabilidad del instrumento

FICHA DE VALIDACIÓN								
<b>TÍTULO:</b> Evaluación y Mejoramiento de una estructura hidráulica para la defensa ribereña en el centro poblado de San Roman de Pangos, distrito de San Mateo de Pangos, Provincia de Satipo, Departamento de Junín, Perú. Mejor de la condición hídrica - 2023								
		Relevancia		Pertinencia		Claridad		OBSERVACIONES
		Cumple	NO Cumple	Cumple	NO Cumple	Cumple	NO Cumple	
	Variable 1: Evaluación de la estructura hidráulica de la defensa ribereña							
	Dimensión 1: Estructura del talud	X						
1	Estructura hidráulica de la defensa ribereña	X		X		X		
2	Estructura de talud	X				X		
	Dimensión 2: Planteamiento del mejoramiento de la estructura hidráulica de la defensa ribereña.	X		X		X		
1	Mejoramiento de la estructura hidráulica de la defensa ribereña	X		X		X		
	Variable 2: Condición hídrica	X		X				
	Dimensión 1: Mejorar la condición hídrica, por el aumento de caudal del río, afectando la condición hídrica del río.	X		X				
1	Socavamiento por la crecida del río, en las estructuras de la defensa ribereña	X		X				

Recomendaciones: .....

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

Nombres y Apellidos de experto: Mg. Sergio Beck Moscoso Restegui      DNI 40023777



Firma



**FICHA DE VALIDACIÓN**

**TÍTULO:** Evaluación y Mejoramiento de Una estructura hidráulica Para la Defensa ribereña en el centro Poblado de San Rimen de Pongo, distrito de San Martín de Pongo, Provincia de Saraguro departamento de Tungurahua - 2023.

		Relevancia		Pertinencia		Claridad		OBSERVACIONES
		Cumple	NO Cumple	Cumple	NO Cumple	Cumple	NO Cumple	
	<b>Variable 1:</b> Evaluación de la estructura hidráulica de la defensa ribereña							
	Dimensión 1: Estructura del talud	X						
1	Estructura hidráulica de la defensa ribereña	X						
2	Estructura de talud	X						
	Dimensión 2: Planteamiento del mejoramiento de la estructura hidráulica de la defensa ribereña.			X				
1	Mejoramiento de la estructura hidráulica de la defensa ribereña			X				
	<b>Variable 2:</b> Condición hídrica			X				
	Dimensión 1: Mejorar la condición hídrica, por el aumento de caudal del río, afectando la condición hídrica del río.			X				
1	Socavamiento por la crecida del río, en las estructuras de la defensa ribereña			X				

Recomendaciones: .....

Opinión de experto:      Aplicable (X)      Aplicable después de modificar ( )      No aplicable ( )  
 Nombres y Apellidos de experto: Mg. Joseph Lister Torres Torres      DNI 70547261

  
 Joseph Lister Torres Torres  
 Ingeniero Civil  
 CIP: 198375  
 Firma



**FICHA DE VALIDACIÓN**

**TÍTULO:** Evaluación y Mejoramiento de una estructura hidráulica para la defensa ribereña en el centro Poblado de San Ramón de Paraguará distrito de San Martín de Porres Provincia de Setúbo departamento de Junín. Para mejorar la condición hídrica-2023.

		Relevancia		Pertinencia		Claridad		OBSERVACIONES
		Cumple	NO Cumple	Cumple	NO Cumple	Cumple	NO Cumple	
	<b>Variable 1:</b> Evaluación de la estructura hidráulica de la defensa ribereña							
	Dimensión 1: Estructura del talud	X						
1	Estructura hidráulica de la defensa ribereña	X						
2	Estructura de talud	X						
	Dimensión 2: Planteamiento del mejoramiento de la estructura hidráulica de la defensa ribereña.	X						
1	Mejoramiento de la estructura hidráulica de la defensa ribereña	X						
	<b>Variable 2:</b> Condición hídrica	X		X		X		
	Dimensión 1: Mejorar la condición hídrica, por el aumento de caudal del río, afectando la condición hídrica del río.	X		X		X		
1	Socavamiento por la crecida del río, en las estructuras de la defensa ribereña	X		X		X		

Recomendaciones: .....

Opinión de experto:      Aplicable (x)      Aplicable después de modificar ( )      No aplicable ( )  
 Nombres y Apellidos de experto: Mg. Franklin Raúl Gomez Sadaillana      DNI 41100933

  
  
 Ingeniero civil  
 CIP: 137831  
 Firma

  
 HUELLA DIGITAL

## **PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENTREVISTAS**

**(Ingeniería y Tecnología)**

Estimado/a participante

La finalidad de este protocolo 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 Y MEJORAMIENTO DE UNA ESTRUCTURA HIDRAULICA PARA LA DEFENSA RIBEREÑA, EN EL CENTRO POBLADO DE SAN RAMÓN DE PANGOA, DISTRITO DE SAN MARTÍN DE PANGOA PROVINCIA DE SATIPO DEPARTAMENTO DE JUNÍN PARA MEJORAR LA CONDICIÓN HÍDRICA - 2023**, y es dirigido por **SURICHAQUI VILCAPOMA, WILMER**, investigador de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es elaborar: Evaluación y mejoramiento de una estructura hidráulica para la defensa ribereña, en el centro poblado de San Ramón de Pangoa, distrito de San Martín de Pangoa provincia de Satipo departamento de Junín para mejorar la condición hídrica – 2023.

Para ello, se le invita a participar en una encuesta que le tomará 05 minutos de su tiempo. Su participación en la investigación es completamente voluntaria y anónima. Usted puede decidir interrumpirla en cualquier momento, sin que ello le genere ningún perjuicio. Si tuviera alguna inquietud y/o duda sobre la investigación, puede formularla cuando crea conveniente.

Al concluir la investigación, usted será informado de los resultados a través de su correo electrónico. Si desea, también podrá escribir al correo [w.estuuniver,1995@gmail.com](mailto:w.estuuniver,1995@gmail.com) para recibir mayor información. Asimismo, para consultas sobre aspectos éticos, puede comunicarse con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad Católica los Ángeles de Chimbote.

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

Nombre: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_ Correo electrónico: \_\_\_\_\_

Firma del participante: \_\_\_\_\_

Firma del investigador (o encargado de recoger información): \_\_\_\_\_

## Declaración jurada

### DECLARACIÓN JURADA

Yo, SURICHAQUI VILCAPOMA WILMER identificado (a) con DNI, con Domicilio real en (Calle, Av. Jr) AV. MARGINAL #104, Distrito PANGOA, Provincia SATIPO, Departamento JUNIN

#### DECLARO BAJO JURAMENTO.

En mi condición de (estudiante/bachiller) BACHILLER con código de estudiante 300144022 de la escuela profesional de INGENIERIA CIVIL facultad de INGENIAS E INGENIERIA de la universidad católica los ángeles de Chimbote, semestre académico 2023 – 02.

1. Que los datos consignados en la tesis titulada EVALUACION Y MEJORAMIENTO DE UNA ESTRUCTURA HIDRÁULICA PARA LA DEFENSA RIBERENA, EN EL CENTRO POBLADO DE SAN RAMÓN DE PANGOA, DISTRITO DE SAN MARTÍN DE PANGOA, PROVINCIA DE SATIPO DEPARTAMENTO DE JUNIN, PARA MEJORAR LA CONDICIÓN HIDRÁULICA-2023.  
Doy fe que esta declaración corresponde a la verdad

PANGOA, 12 de DICIEMBRE de 2023

Firma del estudiante/Bachiller

DNI:



Huella digital

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



**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE  
CHIMBOTE**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

Chimbote 10 de agosto del 2023

**CARTA N° 01 -2023-ULADECH CATÓLICA**

Presente.

Atención: Sr.(a) Renato Carrion Wissar  
Alcalde del centro poblado San Ramon de Pangoa

De mi consideración

Es un placer dirigirme a usted para expresar mi cordial saludo y informarle que soy estudiante de la escuela profesional de ingeniería civil de la universidad católica los ángeles de Chimbote, el motivo de la presente tiene con finalidad presentarme, Surichaqui Vilcapoma, Wilmer con código de matrícula N.º 3001141022, de la carrera profesional de ingeniería civil, quien solicita autorización para ejecutar de manera remota o virtual, el proyecto de investigación titulada "EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE UNA ESTRUCTURA HIDRÁULICA PARA LA DEFENSA RIBEREÑA, EN EL CENTRO POBLADO DE SAN RAMÓN DE PANGOA, DISTRITO DE SAN MARTÍN DE PANGOA PROVINCIA DE SATIPO DEPARTAMENTO DE JUNÍN PARA MEJORAR LA CONDICIÓN HÍDRICA - 2023

Durante los meses de agosto a Enero del 2024

Por este motivo. Mucho agradeceré me brinde el acceso y las facilidades a fin de ejecutar satisfactoriamente mi investigación la misma que redundara en beneficio de la población.

En espera de su amable atención, quedo de usted  
Atentamente

---

Firma

Anexo 07. Evidencias de ejecución



Figura 16:Realizando la medición de los gaviones



Figura 17:Realizando la medición de la altura de la estructura



Figura 18: Verificando el espesor del Gavion



Figura 19: Vista panorámica de la defensa ribereña



Figura 20: Presencia de vegetación en el tramo de 0+060



Figura 21: Presencia de acumulación de escombros en los gaviones



Figura 22: Presencia de escombros en el tramo 0+080



Figura 23: Verificando los gaviones en el tramo 0+080 a 0+0170

Anexo 08. Otros  
Evaluación del muro de gaviones

<b>Título de investigación</b>	Evaluación Y Mejoramiento De Una Estructura Hidráulica Para La Defensa Ribereña, En El Centro Poblado De San Ramón De Pangoa, Distrito De San Martín De Pangoa Provincia De Satipo Departamento De Junín Para Mejorar La Condición Hídrica – 2023
<b>Autor</b>	Surichaqui Vilcapoma, Wilmer
<b>Asesor de Tesis</b>	León De Los Ríos, Gonzalo Miguel

Ubicación de la investigación		Coordenadas UTM	
Centro poblado	: San Ramon de Pangoa	Zona	: 18 L
Distrito	: San Martin de Pangoa	Este	: 556039.41
Provincia	: Satipo	Norte	: 8736189.35
Departamento	: Junín	Cota	:775.00

Evaluación de Estructura hidráulica de la defensa ribereña			Tramo	0+010 a 0+050
<b>Tipo de Estructura hidráulica de la defensa ribereña</b>				
Muro con Gaviones	x	Muro de contención		
Colchón antisocavantes		Muro enrocado		
Área y Dimensión	Tipo de Material utilizado		Tiempo de construcción	
2x3x1	Piedras		05 años	
<b>Factores operativos</b>		<b>Dimensiones</b>	<b>Descripción</b>	
Nivel del agua		2x3x1	Hay presencia de vegetación, la cual hace que la estructura este cubierto	
Filtraciones				
Escombros				
Vegetación	x			
<b>Falla de estructura</b>		<b>Dimensiones</b>	<b>Descripción</b>	
Asentamiento		-	Según la evaluación la estructura no presenta fallas	
volcamiento				
deflexión				
desplome				
Erosión/ Socavación				
Sedimentación				
<b>Escala de evaluación de la estructura</b>		<b>Dimensiones</b>	<b>Descripción</b>	
Gavión tipo caja	x	2m x3mx1m	Se encuentra en un estado bueno la estructura de la defensa ribereña	
Gavión tipo colchón				
Malla de alambre				
corrosión				
Tamaño inadecuado				
Meteorización				
Filtro/Geotextil				

<b>Título de investigación</b>	Evaluación Y Mejoramiento De Una Estructura Hidráulica Para La Defensa Ribereña, En El Centro Poblado De San Ramón De Pangoa, Distrito De San Martín De Pangoa Provincia De Satipo Departamento De Junín Para Mejorar La Condición Hídrica – 2023
<b>Autor</b>	Surichaqui Vilcapoma, Wilmer
<b>Asesor de Tesis</b>	León De Los Ríos, Gonzalo Miguel

<b>Ubicación de la investigación</b>		<b>Coordenadas UTM</b>	
Centro poblado	: San Ramon de Pangoa	Zona	: 18 L
Distrito	: San Martin de Pangoa	Este	: 556039.41
Provincia	: Satipo	Norte	: 8736189.35
Departamento	: Junín	Cota	:775.00

<b>Evaluación de Estructura hidráulica de la defensa ribereña</b>		<b>Tramo</b>	0+050 a 0+080
<b>Tipo de Estructura hidráulica de la defensa ribereña</b>			
Muro con Gaviones	x	Muro de contención	
Colchón antisocavantes		Muro enrocado	
Área y Dimensión	Tipo de Material utilizado		Tiempo de construcción
3x3x1	Piedras		05 años
<b>Factores operativos</b>		<b>Dimensiones</b>	<b>Descripción</b>
Nivel del agua		2x3x1	Hay presencia de vegetación, la cual hace que la estructura este cubierto
Filtraciones			
Escombros			
Vegetación	x		
<b>Falla de estructura</b>		<b>Dimensiones</b>	<b>Descripción</b>
Asentamiento		2x3x1	Según la evaluación la estructura no presenta falla de deflexión por la socavación que existe en la base del colchón antisocavante.
volcamiento			
deflexión	x		
desplome			
Erosión/ Socavación			
Sedimentación			
<b>Escala de evaluación de la estructura</b>		<b>Dimensiones</b>	<b>Descripción</b>
Gavión tipo caja	x	2m x3mx1m	Se encuentra en un estado malo la estructura de la defensa ribereña
Gavión tipo colchón			
Malla de alambre			
corrosión			
Tamaño inadecuado			
Meteorización			
Filtro/Geotextil			

<b>Título de investigación</b>	Evaluación Y Mejoramiento De Una Estructura Hidráulica Para La Defensa Ribereña, En El Centro Poblado De San Ramón De Pangoa, Distrito De San Martín De Pangoa Provincia De Satipo Departamento De Junín Para Mejorar La Condición Hídrica – 2023
<b>Autor</b>	Surichaqui Vilcapoma, Wilmer
<b>Asesor de Tesis</b>	León De Los Ríos, Gonzalo Miguel

<b>Ubicación de la investigación</b>		<b>Coordenadas UTM</b>	
Centro poblado	: San Ramon de Pangoa	Zona	: 18 L
Distrito	: San Martin de Pangoa	Este	: 556039.41
Provincia	: Satipo	Norte	: 8736189.35
Departamento	: Junín	Cota	:775.00

<b>Evaluación de Estructura hidráulica de la defensa ribereña</b>		<b>Tramo</b>	0+080 a 0+0170
<b>Tipo de Estructura hidráulica de la defensa ribereña</b>			
Muro con Gaviones	x	Muro de contención	
Colchón antisocavantes		Muro enrocado	
Área y Dimensión	Tipo de Material utilizado		Tiempo de construcción
3x3x1	Piedras		05 años
<b>Factores operativos</b>		<b>Dimensiones</b>	<b>Descripción</b>
Nivel del agua		2x3x1	Hay presencia de vegetación, la cual hace que la estructura este cubierto
Filtraciones			
Escombros			
Vegetación	x		
<b>Falla de estructura</b>		<b>Dimensiones</b>	<b>Descripción</b>
Asentamiento		-	Según la evaluación la estructura no presenta fallas
volcamiento			
deflexión			
desplome			
Erosión/ Socavación			
Sedimentación			
<b>Escala de evaluación de la estructura</b>		<b>Dimensiones</b>	<b>Descripción</b>
Gavión tipo caja	x	2m x3mx1m	Se encuentra en un estado bueno la estructura de la defensa ribereña
Gavión tipo colchón			
Malla de alambre			
corrosión			
Tamaño inadecuado			
Meteorización			
Filtro/Geotextil			

## Evaluación del gavión tipo colchón

<b>Título de investigación</b>	Evaluación Y Mejoramiento De Una Estructura Hidráulica Para La Defensa Ribereña, En El Centro Poblado De San Ramón De Pangoa, Distrito De San Martín De Pangoa Provincia De Satipo Departamento De Junín Para Mejorar La Condición Hídrica – 2023
<b>Autor</b>	Surichaqui Vilcapoma, Wilmer
<b>Asesor de Tesis</b>	León De Los Ríos, Gonzalo Miguel

Ubicación de la investigación		Coordenadas UTM	
Centro poblado	: San Ramon de Pangoa	Zona	: 18 L
Distrito	: San Martin de Pangoa	Este	: 556039.41
Provincia	: Satipo	Norte	: 8736189.35
Departamento	: Junín	Cota	: 775.00

<b>Evaluación de Estructura hidráulica de la defensa ribereña</b>		<b>Tramo</b>	0+010 a 0+050
<b>Tipo de Estructura hidráulica de la defensa ribereña</b>			
Muro con Gaviones		Muro de contención	
Colchón antisocavantes	X	Muro enrocado	
Área y Dimensión	Tipo de Material utilizado		Tiempo de construcción
3x3x1	Piedras		05 años
<b>Factores operativos</b>		<b>Dimensiones</b>	<b>Descripción</b>
Nivel del agua		3x3x1	Hay presencia de vegetación, la cual hace que la estructura este cubierto
Filtraciones			
Escombros	x		
Vegetación			
<b>Falla de estructura</b>		<b>Dimensiones</b>	<b>Descripción</b>
Asentamiento		-	Según la evaluación la estructura no presenta fallas
volcamiento			
deflexión			
desplome			
Erosión/ Socavación			
Sedimentación			
<b>Escala de evaluación de la estructura</b>		<b>Dimensiones</b>	<b>Descripción</b>
Gavión tipo caja		3m x3mx1m	Se encuentra en un estado bueno la estructura de la defensa ribereña
Gavión tipo colchón	x		
Malla de alambre			
corrosión			
Tamaño inadecuado			
Meteorización			
Filtro/Geotextil			

<b>Título de investigación</b>	Evaluación Y Mejoramiento De Una Estructura Hidráulica Para La Defensa Ribereña, En El Centro Poblado De San Ramón De Pangoa, Distrito De San Martín De Pangoa Provincia De Satipo Departamento De Junín Para Mejorar La Condición Hídrica – 2023
<b>Autor</b>	Surichaqui Vilcapoma, Wilmer
<b>Asesor de Tesis</b>	León De Los Ríos, Gonzalo Miguel

<b>Ubicación de la investigación</b>		<b>Coordenadas UTM</b>	
Centro poblado	: San Ramon de Pangoa	Zona	: 18 L
Distrito	: San Martin de Pangoa	Este	: 556039.41
Provincia	: Satipo	Norte	: 8736189.35
Departamento	: Junín	Cota	:775.00

<b>Evaluación de Estructura hidráulica de la defensa ribereña</b>		<b>Tramo</b>	0+050 a 0+080
<b>Tipo de Estructura hidráulica de la defensa ribereña</b>			
Muro con Gaviones		Muro de contención	
Colchón antisocavantes	X	Muro enrocado	
Área y Dimensión	Tipo de Material utilizado		Tiempo de construcción
3x3x1	Piedras		05 años
<b>Factores operativos</b>		<b>Dimensiones</b>	<b>Descripción</b>
Nivel del agua		3x3x1	Hay presencia de vegetación, la cual hace que la estructura este cubierto
Filtraciones			
Escombros			
Vegetación	x		
<b>Falla de estructura</b>		<b>Dimensiones</b>	<b>Descripción</b>
Asentamiento		3x3x1	Según la evaluación la estructura presenta falla de deflexión por la socavación que existe en la base del colchón antisocavante.
volcamiento			
deflexión	x		
desplome			
Erosión/ Socavación	X		
Sedimentación			
<b>Escala de evaluación de la estructura</b>		<b>Dimensiones</b>	<b>Descripción</b>
Gavión tipo caja	x	3m x3mx1m	Se encuentra en un estado malo la estructura de la defensa ribereña
Gavión tipo colchón			
Malla de alambre			
corrosión			
Tamaño inadecuado			
Meteorización			
Filtro/Geotextil			

<b>Título de investigación</b>	Evaluación Y Mejoramiento De Una Estructura Hidráulica Para La Defensa Ribereña, En El Centro Poblado De San Ramón De Pangoa, Distrito De San Martín De Pangoa Provincia De Satipo Departamento De Junín Para Mejorar La Condición Hídrica – 2023
<b>Autor</b>	Surichaqui Vilcapoma, Wilmer
<b>Asesor de Tesis</b>	León De Los Ríos, Gonzalo Miguel

<b>Ubicación de la investigación</b>		<b>Coordenadas UTM</b>	
Centro poblado	: San Ramon de Pangoa	Zona	: 18 L
Distrito	: San Martin de Pangoa	Este	: 556039.41
Provincia	: Satipo	Norte	: 8736189.35
Departamento	: Junín	Cota	:775.00

<b>Evaluación de Estructura hidráulica de la defensa ribereña</b>		<b>Tramo</b>	0+080 a 0+0170
<b>Tipo de Estructura hidráulica de la defensa ribereña</b>			
Muro con Gaviones		Muro de contención	
Colchón antisocavantes	X	Muro enrocado	
Área y Dimensión	Tipo de Material utilizado		Tiempo de construcción
3x3x1	Piedras		05 años
<b>Factores operativos</b>		<b>Dimensiones</b>	<b>Descripción</b>
Nivel del agua		3x3x1	Hay presencia de vegetación, la cual hace que la estructura este cubierto
Filtraciones			
Escombros			
Vegetación	x		
<b>Falla de estructura</b>		<b>Dimensiones</b>	<b>Descripción</b>
Asentamiento		-	Según la evaluación la estructura no presenta fallas
volcamiento			
deflexión			
desplome			
Erosión/ Socavación			
Sedimentación			
<b>Escala de evaluación de la estructura</b>		<b>Dimensiones</b>	<b>Descripción</b>
Gavión tipo caja		3m x3mx1m	Se encuentra en un estado bueno la estructura de la defensa ribereña
Gavión tipo colchón	X		
Malla de alambre			
corrosión			
Tamaño inadecuado			
Meteorización			
Filtro/Geotextil			

Evaluación de la estructura del talud

<b>Título de investigación</b>	Evaluación Y Mejoramiento De Una Estructura Hidráulica Para La Defensa Ribereña, En El Centro Poblado De San Ramón De Pangoa, Distrito De San Martín De Pangoa Provincia De Satipo Departamento De Junín Para Mejorar La Condición Hídrica – 2023
<b>Autor</b>	Surichaqui Vilcapoma, Wilmer
<b>Asesor de Tesis</b>	León De Los Ríos, Gonzalo Miguel

<b>Ubicación de la investigación</b>		<b>Coordenadas UTM</b>	
Centro poblado	: San Ramon de Pangoa	Zona	: 18 L
Distrito	: San Martin de Pangoa	Este	: 556039.41
Provincia	: Satipo	Norte	: 8736189.35
Departamento	: Junín	Cota	: 775.00

<b>Evaluación de Estructura de talud</b>		<b>Tramo</b>	<b>0+000 a 0+050</b>
<b>Tipo de terreno</b>		<b>Descripción</b>	
Macizo		Según a la evaluación el tipo de terreno es suelo	
Suelo	x		
Combinado			
<b>Tipo de talud</b>		<b>Descripción</b>	
Terraplén	x	Según a la evaluación el tipo de talud es terraplén	
Corte			
Relleno			
<b>Tipo de falla o Movimiento</b>		<b>Descripción</b>	
Caída		No presenta	
Volcamiento			
Deslizamiento			
Flujo de escombros			
Flujo de tierras			
<b>Anomalías identificadas</b>		<b>Descripción</b>	
Drenaje insuficiente		No presenta	
Drenaje obstruido			
Vibración artificial			
Deforestación			
Actividad sísmica			
Material materializado			
otros			
<b>Presencia de anomalías en el Talud</b>			
<b>Superficie</b>		<b>Descripción</b>	
Erosión		No presenta	
Caída de material			
Daño de vegetación			
<b>Pie</b>		<b>Descripción</b>	
Hundimiento		No presenta	
Agrietamiento			
Acumulación de material			
Socavación			

<b>Título de investigación</b>	Evaluación Y Mejoramiento De Una Estructura Hidráulica para La Defensa Ribereña, en el Centro Poblado De San Ramón De Pangoa, Distrito De San Martín de Pangoa Provincia De Satipo Departamento De Junín Para Mejorar La Condición Hídrica – 2023
<b>Autor</b>	Surichaqui Vilcapoma, Wilmer
<b>Asesor de Tesis</b>	León de los Ríos, Gonzalo Miguel

<b>Ubicación de la investigación</b>		<b>Coordenadas UTM</b>	
Centro poblado	: San Ramon de Pangoa	Zona	: 18 L
Distrito	: San Martin de Pangoa	Este	: 556039.41
Provincia	: Satipo	Norte	: 8736189.35
Departamento	: Junín	Cota	: 775.00

<b>Evaluación de Estructura de talud</b>		<b>Tramo</b>	<b>0+050 a 0+080</b>
<b>Tipo de terreno</b>		<b>Descripción</b>	
Macizo		Según a la evaluación el tipo de terreno es suelo	
Suelo	x		
Combinado			
<b>Tipo de talud</b>		<b>Descripción</b>	
Terraplén		Según a la evaluación el tipo de talud es relleno	
Corte			
Relleno	x		
<b>Tipo de falla o Movimiento</b>		<b>Descripción</b>	
Caída		Presenta porque el tipo de terreno cuenta con material de relleno, haciendo que la estructura de la defensa ribereña presente fallas.	
Volcamiento			
Deslizamiento			
Flujo de escombros	X		
Flujo de tierras			
<b>Anomalías identificadas</b>		<b>Descripción</b>	
Drenaje insuficiente		No presenta	
Drenaje obstruido			
Vibración artificial			
Deforestación			
Actividad sísmica			
Material materializado			
otros			
<b>Presencia de anomalías en el Talud</b>			
<b>Superficie</b>		<b>Descripción</b>	
Erosión		Presenta porque los pobladores de la localidad acumulan sus residuos sólidos.	
Caída de material	X		
Daño de vegetación			
<b>Pie</b>		<b>Descripción</b>	
Hundimiento		Presenta porque los pobladores de la localidad acumulan sus residuos sólidos.	
Agrietamiento			
Acumulación de material	x		
Socavación			

<b>Título de investigación</b>	Evaluación Y Mejoramiento De Una Estructura Hidráulica Para La Defensa Ribereña, En El Centro Poblado De San Ramón De Pangoa, Distrito De San Martín De Pangoa Provincia De Satipo Departamento De Junín Para Mejorar La Condición Hídrica – 2023		
<b>Autor</b>	Surichaqui Vilcapoma, Wilmer		
<b>Asesor de Tesis</b>	León De Los Ríos, Gonzalo Miguel		
<b>Ubicación de la investigación</b>		<b>Coordenadas UTM</b>	
Centro poblado	: San Ramon de Pangoa	Zona	: 18 L
Distrito	: San Martin de Pangoa	Este	: 556039.41
Provincia	: Satipo	Norte	: 8736189.35
Departamento	: Junín	Cota	: 775.00

<b>Evaluación de Estructura de talud</b>		<b>Tramo</b>	<b>0+080 a 0+0170</b>
<b>Tipo de terreno</b>		<b>Descripción</b>	
Macizo		Según a la evaluación el tipo de terreno es suelo	
Suelo	x		
Combinado			
<b>Tipo de talud</b>		<b>Descripción</b>	
Terraplén	x	Según a la evaluación el tipo de talud es terraplén	
Corte			
Relleno			
<b>Tipo de falla o Movimiento</b>		<b>Descripción</b>	
Caída		No presenta	
Volcamiento			
Deslizamiento			
Flujo de escombros			
Flujo de tierras			
<b>Anomalías identificadas</b>		<b>Descripción</b>	
Drenaje insuficiente		No presenta	
Drenaje obstruido			
Vibración artificial			
Deforestación			
Actividad sísmica			
Material materializado			
otros			
<b>Presencia de anomalías en el Talud</b>			
<b>Superficie</b>		<b>Descripción</b>	
Erosión		No presenta	
Caída de material			
Daño de vegetación			
<b>Pie</b>		<b>Descripción</b>	
Hundimiento		No presenta	
Agrietamiento			
Acumulación de material			
Socavación			
Agrietamiento			
Acumulación de material	x		
Socavación			

## Diseño de muro de contención con gaviones

**PROPUESTA DE DISEÑO DEL MURO DE CONTENCIÓN CON GAVIONES**

**PROYECTO:** EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE UNA ESTRUCTURA HIDRÁULICA PARA LA DEFENSA RIBEREÑA, EN EL CENTRO POBLADO DE SAN RAMÓN DE PANGO, DISTRITO DE SAN MARTÍN DE PANGO, PROVINCIA DE SATIPO DEPARTAMENTO DE JUNÍN PARA MEJORAR LA CONDICIÓN HÍDRICA - 2023

**UBICACIÓN:** San Ramon de Pangoa, progresiva 0+050 a 0+080

**DIMENSIONAMIENTO**

SUELO:	RELLENO:
Cps = 1.4 kg/cm <sup>2</sup>	β = 12°
Øs = 32°	Ør = 32°
μ = 0.35	γr = 1.60 T/m <sup>3</sup>

**PIEDRA:**  
γm = 1.82 T/m<sup>3</sup>

ESTABILIDAD	COND.
Volteo :	OK
Deslizamiento :	OK
Soporte del suelo :	OK

**ABREVIATURAS UTILIZADAS:**

Cps= Capacidad portante del suelo de cimentación  
 Øs = Angulo de fricción interna del suelo de cimentación  
 μ = Coeficiente de fricción en la interfase base de muro y suelo  
 β = Angulo de inclinación del relleno  
 Ør = Angulo de fricción interna del suelo de relleno  
 γr = Peso específico del suelo de relleno  
 γm = Peso específico del material del muro

**1.- EMPUJE DEL SUELO ( E ):**  
 Según RANKINE, la resultante del empuje activo del suelo es:

$$E = Ca \cdot W \cdot \frac{H^2}{2}$$

$$C_a = \cos\beta \left( \frac{\cos\beta - \sqrt{\cos^2\beta - \cos^2\phi}}{\cos\beta + \sqrt{\cos^2\beta - \cos^2\phi}} \right)$$

**Ca = 0.33**

**E = 4.19 T/m**

El momento de volteo que produce el suelo es:

$$M_v = \frac{H}{3} \cdot E \cdot \cos\beta$$

**Mv = 5.47 T-m**

**2.- FUERZAS ESTABILIZANTES ( Fe ):**  
 Es el peso del muro

$$F_e = \sum W_i$$

**Fe = 19.11 T/m**

El momento estabilizante resulta (Me):

$$M_e = \sum W_i \cdot X_i$$

**Me = 25.25 T-m**

**3.- FACTOR DE VOLTEO ( FV ):**

$$F_v = \frac{M_e}{M_v}$$

**Fv = 4.62 > 1.75 OK**

#### 4.- FACTOR DE DESLIZAMIENTO ( FD):

El deslizamiento se puede producir en la interfase base del muro y el suelo

Coefic. de fricción  $\mu = 0.35$

El deslizamiento se puede producir entresuelo-suelo por debajo de la base del muro

$$\mu = 0.9 \cdot \tan(\phi_s) = 0.56$$

Utilizando el menor valor de  $\mu$ , se tiene:

$$F_D = \frac{\mu \cdot F_e}{E \cdot \cos \beta} \quad \text{FD} = 1.63 > 1.5 \quad \text{OK}$$

#### 5.- REACCION DEL SUELO ( q ):

Punto de aplicación de la resultante

$$X = \frac{(M_E - M_V)}{F_e} \quad X = 1.04 \text{ m}$$

Excentricidad del punto de aplicación ( e )

$$e = \frac{L}{2} - X \quad e = 0.46 \text{ m}$$

$$e_{\max} = \frac{L}{3} - \frac{F_e}{7.5 \text{ Cps}} \quad e_{\max} = 0.82 \text{ m}$$

Se puede presentar dos casos:

a) .- si  $e < L/6$

$$q_{\max} = F_e \cdot \left( 1 + \frac{6e}{L} \right) \cdot \frac{1}{L} \quad 1.23 \text{ kg/cm}^2$$

b) .- si  $L/6 < e < e_{\max}$

$$q_{\max} = \frac{4F_e}{(3L - 6e)} \quad 1.23 \text{ kg/cm}^2$$

Hallando  $L/6$  se tiene:  $L/6 = 0.50 \text{ m}$

Como  $e < L/6$ , se tiene el caso (a), luego:

$$q_{\max} \leq \text{Cps}$$

$$q_{\max} = 1.23 \text{ kg/cm}^2 < 1.4 \text{ kg/cm}^2 \quad \text{OK}$$