



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE
FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS
PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA CIVIL

**EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA
EN LA MARGEN DERECHA DEL RÍO OMAS, PROGRESIVA 0+100 A 0+400, ANEXO
SAN JUAN DE QUISQUE, DISTRITO DE COAYLLO, PROVINCIA DE CAÑETE,
REGIÓN LIMA-2026**

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

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

AUTOR
TORRES VILLASECA, JORGE GIOVANNY
ORCID:0000-0002-3663-3059

ASESOR
SOTELO URBANO, JOHANNA DEL CARMEN
ORCID:0000-0001-9298-4059

CHIMBOTE-PERÚ
2026



FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS

PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA CIVIL

ACTA N° 0094-110-2026 DE SUSTENTACIÓN DEL INFORME DE TESIS

En la Ciudad de **Chimbote** Siendo las **17:54** horas del día **17** de **Agosto** del **2026** 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:

BARRETO RODRIGUEZ CARMEN ROSA Presidente
SEMINARIO VASQUEZ RAFAEL ASUNCION Miembro
CAMARGO CAYSAHUANA ANDRES Miembro
Mgtr. SOTELO URBANO JOHANNA DEL CARMEN Asesor

Se reunieron para evaluar la sustentación del informe de tesis: **EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN DERECHA DEL RÍO OMAS, PROGRESIVA 0+100 A 0+400, ANEXO SAN JUAN DE QUISQUE, DISTRITO DE COAYLLO, PROVINCIA DE CAÑETE, REGIÓN LIMA-2026**

Presentada Por :
(1101140006) **TORRES VILLASECA JORGE GIOVANNY**

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 TÍTULO PROFESIONAL de **Ingeniero Civil**.

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

BARRETO RODRIGUEZ CARMEN ROSA
Presidente

SEMINARIO VASQUEZ RAFAEL ASUNCION
Miembro

CAMARGO CAYSAHUANA ANDRES
Miembro

Mgtr. SOTELO URBANO JOHANNA DEL CARMEN
Asesor



CONSTANCIA DE EVALUACIÓN DE ORIGINALIDAD

La responsable de la Unidad de Integridad Científica, ha monitorizado la evaluación de la originalidad de la tesis titulada: EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN DERECHA DEL RÍO OMAS, PROGRESIVA 0+100 A 0+400, ANEXO SAN JUAN DE QUISQUE, DISTRITO DE COAYLLO, PROVINCIA DE CAÑETE, REGIÓN LIMA-2026 Del (de la) estudiante TORRES VILLASECA JORGE GIOVANNY, asesorado por SOTELO URBANO JOHANNA DEL CARMEN se ha revisado y constató que la investigación tiene un índice de similitud de 4% según el reporte de originalidad del programa Turnitin.

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

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

Chimbote, 28 de Agosto del 2026




Mgtr. Roxana Torres Guzman
RESPONSABLE DE UNIDAD DE INTEGRIDAD CIENTÍFICA

Dedicatoria

A mis padres, por ser el pilar fundamental de mi vida, por su amor incondicional, sus sacrificios y el apoyo constante que me brindaron en cada etapa de mi formación. Sus enseñanzas y valores han sido la base de cada uno de mis logros.

A mi familia, por acompañarme con paciencia, comprensión y palabras de aliento en los momentos de mayor desafío, recordándome siempre la importancia de perseverar.

A todas las personas que confiaron en mí y me motivaron a seguir adelante, les expreso mi más sincero agradecimiento. Su respaldo fue una fuente de inspiración para alcanzar esta meta.

Finalmente, dedico este trabajo a mí mismo(a), por la constancia, el compromiso y la determinación para superar los obstáculos y demostrar que, con esfuerzo y dedicación, los objetivos pueden hacerse realidad.

Agradecimiento

A Dios, por brindarme salud, fortaleza y la sabiduría necesaria para afrontar cada desafío durante este proceso, permitiéndome culminar esta etapa con satisfacción.

A mi familia, por su apoyo incondicional, comprensión y confianza en cada momento. Su motivación constante fue el impulso que necesitaba para mantenerme firme y perseverar hasta alcanzar esta meta.

A mi asesor(a) de tesis, por compartir sus conocimientos, ofrecer su valiosa orientación y acompañarme con paciencia y profesionalismo durante el desarrollo de esta investigación. Sus aportes fueron fundamentales para enriquecer este trabajo.

A los docentes de mi formación profesional, quienes, a través de sus enseñanzas y experiencia, contribuyeron a fortalecer mis conocimientos y a desarrollar las competencias necesarias para mi crecimiento académico y personal.

Asimismo, agradezco a todas las personas e instituciones que colaboraron de manera directa o indirecta en el desarrollo de esta investigación, brindando el apoyo necesario para hacer posible su culminación.

Índice General

Carátula.....	I
Jurado.....	II
Dedicatoria.....	IV
Agradecimiento.....	V
Índice General.....	VI
Lista de tablas.....	VIII
Lista de Figuras.....	IX
Resumen.....	X
Abstrac.....	XI
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.1 Descripción del problema.....	1
1.2 Formulación del problema.....	2
1.3 Objetivo general y específicos.....	2
1.3.1 Objetivo general.....	2
1.3.2 Objetivos específicos.....	2
1.4 Justificación.....	2
II. MARCO TEÓRICO.....	4
2.1 Antecedentes.....	4
2.2 Bases teóricas.....	10
2.3 Hipótesis.....	23
III. METODOLOGÍA.....	24
3.1 Tipo, nivel y diseño de investigación.....	24
3.1.1 Tipo de investigación.....	24
3.1.2 Nivel de investigación.....	24
3.1.3 Diseño de investigación.....	24
3.2 Población.....	26
3.2.1 Población.....	26
3.2.2 Muestra.....	26
3.3 Operacionalización de las variables.....	27
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	28
3.4.1 Técnicas de recolección de datos.....	28
3.4.2 Instrumentos de recolección de datos.....	28
3.5 Método de análisis de datos.....	28

3.6 Aspectos éticos.....	29
IV. RESULTADOS.....	31
V. DISCUSIÓN	55
VI. CONCLUSIONES.....	58
VII. RECOMENDACIONES	60
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	62
ANEXOS	71
Anexo 1. Carta de recojo de datos	71
Anexo 2. Documento de autorización para el desarrollo de la investigación	73
Anexo 3. Declaración Jurada de Integridad Científica y Conflictos de Interés	74
Anexo 4. Formato de consentimiento informado u otros que corresponda a la investigación.....	75
Anexo 5. Matriz de consistencia y Operacionalización	95
Anexo 6. Ficha de Identificación del Experto	97

Lista de tablas

Tabla 1: Cuadro de operacionalización de variables	27
Tabla 2: Identificación de zonas vulnerables	31
Tabla 3: Evaluación de primer tramo 0+100 a 0+150.....	35
Tabla 4: Evaluación segundo tramo 0+150 a 0+200.....	37
Tabla 5: Evaluación tercer tramo 0+200 a 0+250	39
Tabla 6: Evaluación cuarto tramo 0+250 a 0+300	42
Tabla 7: Evaluación Quinto tramo 0+300 a 0+350	44
Tabla 8: Evaluación sexto tramo 0+350 a 0+400.....	46
Tabla 9: Mejora de la defensa ribereña	49
Tabla 10: Resultados de primera interrogante.....	50
Tabla 11: Resultados de segunda Interrogante.....	51
Tabla 12: Resultados de Tercera Interrogante	51
Tabla 13: Resultados de cuarta interrogante	52
Tabla 14: Resultados de quinta interrogante	52
Tabla 15: Resultados de Sexta Interrogante	53
Tabla 16: Resultados de séptima Interrogante	53
Tabla 17: Matriz de consistencia.....	95
Tabla 18: Cuadro de operacionalización de variables.....	96

Lista de Figuras

Figura 1: Gavión	10
Figura 2: Tipos de gaviones	11
Figura 3: Dimensionamiento de gaviones.....	12
Figura 4: Malla para gaviones.....	13
Figura 5: Material de relleno para gaviones.....	16
Figura 6: Vegetación en gaviones	17
Figura 7: Geotextil en gaviones	18
Figura 8: Falla de volcamiento por fuerza externa.....	20
Figura 9: Defensa ribereña	22
Figura 10: Evidencia de campo tramo 01.....	37
Figura 11: Evidencia de campo tramo 02.....	39
Figura 12: Evidencia de campo tramo 03.....	41
Figura 13: Evidencia de campo tramo 04.....	43
Figura 14: Evidencia de campo tramo 05.....	45
Figura 15: Evidencia de campo tramo 06.....	47

Resumen

La investigación se realizó en la margen derecha del río Omas en la ciudad de Lima, donde se tuvo como **problema general**: ¿La evaluación del muro de gaviones mejorará la defensa ribereña en la margen derecha del río Omas, progresiva 0+100 a 0+400, anexo San Juan de Quisque, distrito de Coayllo, provincia de Cañete, región Lima-2026?, se tuvo como **objetivo general**; Realizar la evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Omas, progresiva 0+100 a 0+400, anexo San Juan de Quisque, distrito de Coayllo, provincia de Cañete, región Lima-2026. así mismo uso la **metodología** de tipo aplicado con enfoque cualitativo, de nivel descriptivo; de diseño no experimental de corte transversal, como técnicas e instrumentos se realizó cuestionario y fichas técnicas. **Resultados** se identificaron 06 zonas vulnerables, la evaluación visualizó fallas como volteos, erosiones, características como tipo de malla galvanizada con PVC, material de relleno de piedra angular, geotextil no tejido y presencia de vegetación, se realizó la mejora con un metrado, un presupuesto de S/ 3,867,770.00 Nuevos soles, y un plazo de 87 días calendario. **Conclusiones** se realizó la evaluación del muro de gaviones identificando las zonas vulnerables, evaluando por tramo de 50 metros y proponiendo la mejora de la defensa ribereña.

Palabras clave: Defensa ribereña, Evaluación, Malla, Vulnerabilidad

Abstrac

The research was conducted on the right bank of the Omas River in the Lima region. The general problem addressed was: ¿will the evaluation of the gabion wall improve riverbank protection on the right bank of the Omas River between chainage 0+100 and 0+400 in the San Juan de Quisque annex, Coayllo District, cañete province, lima Region 2026? The general objective was to evaluate the gabion wall to improve riverbank protection in this same area. The study employed an applied research methodology with a qualitative approach and a descriptive level; the design was non-experimental and cross-sectional, utilizing questionnaires and technical data sheets as techniques and instruments. Results identified six vulnerable zones; the evaluation revealed failures such as overturning and erosion, as well as characteristics including PVC-coated galvanized mesh, angular stone fill material, non-woven geotextile, and the presence of vegetation. Improvement plans were developed, including quantity take-offs, a budget of S/ 3,867,770.00 (New Soles), and a timeline of 87 calendar days. In conclusion, the gabion wall was evaluated by identifying vulnerable zones and assessing 50-meter sections, leading to a proposal for improving the riverbank protection.

Keywords: Riverbank protection, Evaluation, Mesh, Vulnerability

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción del problema

A nivel internacional

Según la **inecol** (1) menciona que el principal problema en zonas rurales de los diferentes países como Brasil, Bolivia, entre otros, se rigen a los colapsos de las defensas ribereñas en épocas de invierno, afectando directamente a la población que habitan cerca a zonas inundables como ríos, lagos y lugares en donde las entidades no pueden tener un acceso adecuado, por lo que los gobiernos y los estados de cada país deben tomar acciones ante estas acontecimientos, para el beneficio y la seguridad de las personas, teniendo en consideración los futuros acontecimientos que se pudieran presentar en estas zonas afectadas, proyectando una mejora en la calidad de los más afectados ante la presente problemática.

A nivel nacional

Según el **canal N** (2) dio a conocer en un reportaje sobre la problemática que presenta una defensa ribereña en la ciudad de Piura, cinco meses después de haber sido inaugurada, por lo que las entidades como la contraloría y defensa civil tomaron cartas en el asunto contra la empresa responsable de su ejecución, en donde se evaluaron los parámetros de su construcción y los plazos de ejecución, para medir la calidad de la estructura mediante un análisis en campo y buscar los responsables directos, ya que ante acontecimientos naturales como lluvias de gran intensidad, se pudiera provocar un desborde afectando viviendas y ocasionando pérdidas.

A nivel local

Según el **Gobierno regional de lima** (3) menciona que ante la necesidad de estar protegida ante los acontecimientos de la naturaleza, el gobierno regional de lima realizó una inversión de millones de soles en la construcción de defensas ribereñas en los principales ríos como Rímac, santa Eulalia y Huarochirí, por lo que se tiene en cuenta que las defensas construidas puedan minimizar los desbordes de los ríos, y se puedan minimizar la problemática principal como inundaciones y pérdidas materiales, por lo que las entidades principales como defensa civil y la contraloría tendrán que realizar evaluaciones y constataciones de los procesos realizados para asegurar a seguridad y durabilidad de la defensa ribereña.

1.2 Formulación del problema

- ✓ ¿La evaluación del muro de gaviones mejorará la defensa ribereña en la margen derecha del río Omas, progresiva 0+100 a 0+400, anexo san juan de quisque, distrito de Coayllo, provincia de cañete, región lima-2026?

1.3 Objetivo general y específicos

1.3.1 Objetivo general

- Realizar la evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Omas, progresiva 0+100 a 0+400, anexo san juan de quisque, distrito de Coayllo, provincia de cañete, región lima-2026

1.3.2 Objetivos específicos

- Identificar las zonas vulnerables del muro de gaviones en la margen derecha del río Omas, progresiva 0+100 a 0+400, anexo san juan de quisque, distrito de Coayllo, provincia de cañete, región lima-2026
- Realizar la evaluación del muro de gaviones en la margen derecha del río Omas, progresiva 0+100 a 0+400, anexo san juan de quisque, distrito de Coayllo, provincia de cañete, región lima-2026
- Proponer la mejora de la defensa ribereña en la margen derecha del río Omas, progresiva 0+100 a 0+400, anexo san juan de quisque, distrito de Coayllo, provincia de cañete, región lima-2026

1.4 Justificación

1.4.1 Justificación teórica

Según el autor **Álvarez** (4) menciona que su propósito principal es demostrar cómo la investigación contribuirá a ampliar, complementar, contrastar o actualizar teorías, conceptos, modelos o enfoques ya existentes, aportando nuevos datos o interpretaciones que puedan servir de base para futuras investigaciones, la justificación teórica establece la relación entre la investigación y el marco teórico, mostrando que el trabajo no surge de manera aislada, sino que se apoya en antecedentes científicos y en postulados reconocidos dentro de la disciplina.

Para la tesis que se realizó tuvo como justificación teórica que el investigador mediante las fuentes existente como libros, bases de datos de internet, busco dar

con la respuesta a la problemática principal, identificando los componentes de cada variable que se investigó, de tal manera se pudo llegar a las respuestas aportando conocimientos nuevos, tanto como académicos y científicos que sirvieron para futuros proyectos.

1.4.2 Justificación práctica

Según el autor **Fernández** (5) dice que su finalidad es demostrar la aplicación concreta que tendrá la investigación, señalando los beneficios directos que podrían obtener las personas, organizaciones o comunidades involucradas, así mismo permite explicar quiénes serán los principales beneficiarios de la investigación y cuáles serán los posibles aportes que esta ofrecerá en el corto o largo plazo.

Como justificación práctica para la tesis se tuvo en consideración que mediante los resultados que se encontraron en la investigación sirvieron como datos para tomar medidas de corrección para la defensa ribereña, aplicando criterios técnicos que aporten durabilidad y calidad, de tal manera se pudo contribuir con la sociedad y la población que reside cerca.

1.4.3 Justificación metodológica

Según el autor **Fernández** (5) menciona que es la sección donde se expone la importancia y pertinencia de los métodos, técnicas, procedimientos e instrumentos que serán utilizados para desarrollar el estudio y alcanzar los objetivos planteados, el investigador explica por qué la metodología seleccionada es la más adecuada para analizar el problema de investigación y obtener resultados confiables, válidos y precisos.

Para la tesis que se realizó se empleó el método descriptivo para las cualidades y estados en los que se encuentren los componentes de las variables de la investigación, en donde se emplearon técnicas de observación directa con fichas técnicas como instrumento de recolección de datos, ya que no se realizó ninguna manipulación de las variables.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

2.1.1 Antecedentes internacionales

En **Colombia**, Ortiz (6) 2024. En su tesis que lleva como título *“Evaluación de impactos ambientales generados por la construcción de un muro de contención tipo gavión en El Caño Grande en el sector del barrio Guatapé en Villavicencio”* Tuvo como **objetivo general**: Evaluar los impactos ambientales que se generan con la construcción de muros de contención tipo gavión en El Caño Grande en el sector del barrio Guatapé en Villavicencio. **Metodología**: utiliza atributos de impacto e índices numéricos para éstos de manera que se pueda establecer un valor por impacto. **Resultados**: según la evaluación realizada se reconocieron los siguientes impactos ambientales, contaminación atmosférica, cambios en los niveles de ruido, contaminación de aire por polvo, erosiones, entre otras, por tal medida es necesario emplear planes de control ambiental. Y como **conclusión**: se identificó los principales impactos ambientales que se generan por la construcción de muro de contención tipo gavión y la necesidad de un control al momento de la ejecución de estos mismos.

En **Bolivia**, según Gómez et al (7), 2021. En su tesis que lleva como título *“Evaluación económica del impacto generado por la pandemia COVID – 19 en la construcción de un muro de gavión Km 29 + 200 la pintada, concesión vial pacifico 2”* para la obtención del título profesional de ingeniero civil, realizó su sustentación en la universidad pontificia bolivariana. Tuvo como **objetivo general**: evaluar económicamente el impacto generado por la pandemia COVID – 19 en la construcción de un muro de gavión localizado en el Km 29 + 200 la pintada - Bolombolo, el cual forma parte de la concesión vial 4G pacifico 2. **Metodología**: se aplicó una evaluación cualitativa y cuantitativa. Y como **conclusión**: se evidenció el impacto económico generado por el covid – 19 reflejados en las respectivas cifras de flujo de cajas en donde que se necesitó una mayor inversión para la puesta en marcha del proyecto en épocas de pandemia.

En **Guatemala**, Guerra (8), 2023. En su tesis que lleva como título *“Construcción de un muro de protección con gaviones en el puente el guzmán en la ciudad de jalapa, jalapa.”* Tuvo como **objetivo general**: Evitar la deformación en estructuras del puente Las Guzmán en la ciudad de Jalapa, Jalapa **Metodología**: método deductivo, el que fue auxiliado por el método del marco lógico para formular la hipótesis y los objetivos de la investigación. **Resultados**: La falta de un muro de protección al puente puede ocasionar problemas a con los aproches y los estribos del puente, así mismo a través de encuesta a ingenieros civiles por la falta de construcción de un muro de contención tipo gavión, con un nivel de confianza del 90% y un grado de error del 10%, para la variable dependiente y un 100% de nivel de confianza y 0% de error para la variable independiente Y como **conclusión**: Se incrementará la problemática de daños en la estructura del puente con cada año que no tenga un sistema de protección, así también la falta de un muro de protección al puente puede ocasionar problemas a con los aproches y los estribos del puente.

2.1.2 Antecedentes Nacionales

En **Ayacucho**, Yaranga (9), 2024. En su tesis que lleva como título *“Evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del margen izquierdo del Río Pongora en el centro poblado San José de Viñaca, distrito de Ayacucho, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho – 2024.”* Tuvo como **objetivo general**: realizar la evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en el margen izquierdo del río Pongora del centro poblado San José de Viñaca, distrito de Ayacucho, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho – 2024. **Metodología**: un nivel de investigación descriptiva, de tipo aplicada, de diseño no experimental de corte transversal, se usó fichas técnicas y la técnica de la visualización directa. **Resultados**: el muro de gaviones presenta deficiencias que pueden ser reparadas los cuales las más perjudicial es la vegetación frondosa que tiene, el cual este puede dañar a la estructura de un tiempo, por otra parte, se tiene roturas de las mallas y el relleno no es uniforme por el cual este puede salir por el enmallado del gavión, no existe erosiones ni socavación la zona del muro de gaviones. Y como **conclusión** de la evaluación realizada al muro de gaviones

se recomienda hacer control del crecimiento de la vegetación para que este no sea perjudicial al muro, así mismo se deberá de mejorar o solucionar las partes que se hallan afectadas del muro de gaviones.

En **Ayacucho**, Antezana (10), 2024. En su tesis que lleva como título *“Evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña del río Vinchos, en el centro poblado Mayobamba, distrito Vinchos, provincia de Huamanga, región Ayacucho – 2024.”* Tuvo como **objetivo general**: Evaluar el muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del río Vinchos, en el Centro Poblado de Mayobamba, Distrito de Vinchos. **Metodología**: de tipo investigación aplicada, nivel de investigación descriptiva y diseño transversal no experimental e instrumentos de recolección de datos de fichas técnicas y encuestas. **Resultados**: fue que los gaviones se ven afectados por el crecimiento de la vegetación en la parte media de los gaviones, generando deformaciones, presentando colapso, corrosión de la malla de gaviones y material de relleno de pequeño tamaño que genera el desplome de los gaviones, la propuesta de mejora del muro de gaviones nos permite tener una adecuada defensa ribereña. Y como **conclusión**: se obtuvo que se deben realizar reparaciones en algunos gaviones afectados, cambio de mallas y alambres tensores, cambio de material de relleno y finalmente la descolmatación de todo el muro de gaviones, la misma que deberá realizarse cuando el caudal del río sea bajo, a fin de evitar gastos de desvío de agua.

En **Ucayali**, Minaya (11), 2024. En su tesis que lleva como título *“Evaluación y mejoramiento de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en maestranza entre las progresivas 0+000 a 1+000 del distrito de Neshuya, provincia de Padre Abad, departamento de Ucayali – 2024”*. Tuvo como **objetivo general**: Desarrollar la evaluación y mejoramiento de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en Maestranza entre las progresivas 0+000 a 1+000 del distrito de Neshuya, provincia de Padre Abad, departamento de Ucayali - 2024. **Metodología**: tipo aplicada, nivel descriptivo, diseño no experimental. **Resultados**: que el muro es de tipo caja con medidas del primer nivel, largo de 5m, altura de 1m y ancho de 1.5m, en

el segundo nivel, largo de 5m, altura de 1m y ancho de 1m, además con una malla hexagonal de doble torsión, también el material de relleno es de canto rodado con las unas piedras que están comprendidas entre los 0.10 cm a 0.30 centímetros como máximos. Y como **conclusión:** que la estructura de muro de gaviones está en un estado malo debido a la falta de mantenimiento y la poca importancia de las autoridades de dicho lugar.

2.1.3 Antecedentes Locales

En **Lima**, Puscan (12), 2025. En su tesis que lleva como título *“Evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña entre el puente Río Chillón y puente Bethania, distrito de Puente Piedra, provincia de Lima, departamento de Lima - 2025”*. Tuvo como **objetivo general:** Realizar la evaluación del muro de gaviones, para la mejora de la defensa ribereña entre el puente Río Chillón y el puente Bethania, en el distrito de Puente Piedra, provincia de Lima, departamento de Lima – 2025. **Metodología:** fue de nivel cualitativo de tipo descriptivo de diseño no experimental de corte transversal. **Resultados:** la evaluación del muro de gaviones en el tramo comprendido entre las progresivas 0+000 y 0+650, entre el puente Río Chillón y el puente Bethania, que es de 4 niveles con signos de desgaste progresivo que podrían comprometer su funcionalidad y estabilidad estructural a mediano plazo debido a calcinado sobre estos en la mayoría de zonas de niveles superiores, oxidación de las mallas galvanizadas, deterioro del geotextil, socavación y excesiva vegetación. Y como **conclusión:** que el muro de gaviones ubicado entre el puente Río Chillón y el puente Bethania, aunque ha cumplido adecuadamente su función de contención en años anteriores, actualmente se encuentra en un estado regular que requiere acciones de mantenimiento inmediato de las mallas galvanizadas, refuerzo oportuno del geotextil dañado, cambio de material pétreo afectado, reforzamiento de la base con socavación; La percepción favorable de la población sobre la defensa ribereña y las mejoras urbanas del entorno no debe minimizar la necesidad de atender las deficiencias técnicas identificadas.

En **Lima**, Oncoy (13), 2025. En su tesis que lleva como título *“Evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña en el margen derecho del Río Chillón, urbanización Pro, distrito de Los Olivos, provincia de Lima, región Lima – 2025”*. Tuvo como **objetivo general:** Evaluar del muro de gavión para mejorar la defensa ribereña del margen derecho del río chillón, urbanización Pro, distrito de los Olivos, provincia de Lima, región Lima – 2025. **Metodología:** fue de tipo mixto cualitativo como cuantitativo, nivel descriptivo, diseño no experimental, y como técnicas e instrumentos de recolección de datos: se elaboró las fichas técnicas y la encuesta, como técnicas se aplicó la observación estructurada y un cuestionario. **Resultados:** la estructura se encuentra en un estado malo con presencia de vegetación, en varios tramos, parte de la estructura con, presencia de basura y escombros. Y como **conclusión:** Después de la evaluación del muro de gavión en el margen derecho del río chillón, de la urbanización, el muro de gavión es de tipo caja de 4 niveles con medidas de 1.m de ancho x 1m de alto, la cual presenta vegetación, asentamiento, rotura de la malla, relleno con presencia de moho y en los tramos 0+200 al 0+700 la presencia de escombros de construcción, la cual emite malos olores que es perjudicial para la salud de la población de la urbanización Pro del distrito de los olivos.

En **Lima**, Quispe (14), 2024. En su tesis que lleva como título *“Evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en el margen derecho, tramo 0+000-0+500 del Río Chillón, distrito de Puente Piedra, provincia Lima, departamento de Lima – 2024”*. Tuvo como **objetivo general:** Realizar la evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en el margen derecho, tramo 0+000-0+500 del Río Chillón, distrito de Puente Piedra, provincia Lima, departamento de Lima – 2024. **Metodología:** el Tipo de Investigación: Descriptivo, Nivel de investigación: cualitativo y cuantitativo, y el Diseño de Investigación: será de carácter no experimental y transversal. **Resultados:** el muro de gaviones cuenta con 4 niveles, por lo que los 2 niveles superiores han sido comprometidos por el quemado de la vegetación frondosa, calcinando reiteradas veces la malla de revestimiento plástico en varios tramos a lo largo de la progresiva 0+000 a 0+500, por lo que

ha causado el quemado del enmallado y pétreos. Y como **conclusión:** realizar una reconstrucción parcial de los dos niveles superiores en las partes donde hayan sido comprometidas por el carbonizado, relleno del cajón del gavión con un nuevo enmallado revestido, las piedras con sus dimensiones adecuadas, con el amarre del geotextil, el compactado adecuado, a fin de contrarrestar la acción de corrosión en las zonas vulnerables por la quemadura de la vegetación existente.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Evaluación de muro de gaviones

Según el autor **Mesta** (15) dice que la evaluación de un muro de gaviones es el proceso técnico mediante el cual se analiza el estado, funcionamiento y capacidad estructural de una obra construida con gaviones, que son cajas metálicas rellenas de piedras utilizadas principalmente para contener terrenos, estabilizar taludes y controlar la erosión, esta evaluación tiene como finalidad determinar si el muro cumple adecuadamente con las condiciones de seguridad, estabilidad y drenaje para las cuales fue diseñado, considerando factores como la resistencia del terreno, la presión que ejerce el suelo retenido, el comportamiento frente al agua y las posibles deformaciones o daños que puedan aparecer con el tiempo.

2.2.1.1 Gavión

Según el autor **Piñar** (16) menciona que es una estructura formada por recipientes o cajas elaboradas con mallas metálicas de alta resistencia, las cuales se rellenan con piedras o rocas de diferentes tamaños para crear elementos sólidos y estables utilizados en obras de ingeniería civil, hidráulica y protección ambiental, estas estructuras se emplean principalmente para controlar la erosión, estabilizar taludes, proteger riberas de ríos, contener masas de suelo y disminuir los efectos del agua en zonas vulnerables, la principal característica de los gaviones es su capacidad de adaptarse a las deformaciones del terreno sin perder estabilidad, debido a que su composición flexible permite absorber movimientos y asentamientos que podrían dañar otros tipos de muros rígidos.



Figura 1: Gavión

Fuente: Extraído de la página de Padua Materiales (17)

- **Tipo de gavión**

Según el autor **Anzueto** (18) menciona que Los tipos de gaviones se clasifican según su forma, función y aplicación dentro de las obras de ingeniería y protección del terreno, entre los más utilizados se encuentran los gaviones tipo caja, que tienen forma rectangular y se emplean principalmente para construir muros de contención, defensas ribereñas y estructuras de estabilización; los gaviones tipo colchón o colchón Reno, que poseen menor altura y mayor superficie, siendo adecuados para proteger cauces de ríos, canales y taludes contra la erosión provocada por el agua; y los gaviones cilíndricos o tipo saco, que presentan forma tubular y se utilizan en situaciones de emergencia o en zonas de difícil acceso, especialmente para controlar corrientes y reforzar áreas erosionadas.

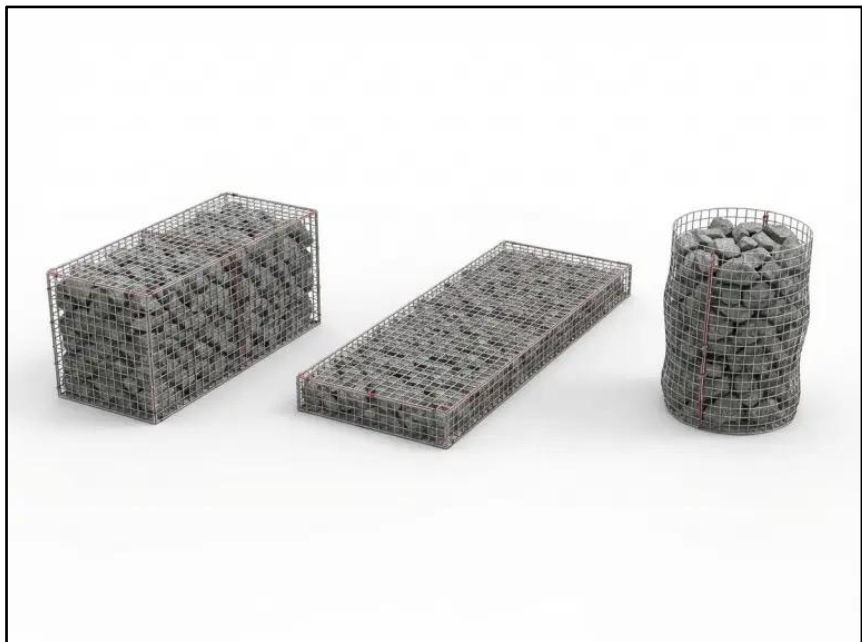


Figura 2: Tipos de gaviones

Fuente: Extraído de la página del Grupo Xinguangzheng (19)

- **Dimensiones**

Según el autor **Soto** (20) dice que corresponden a las medidas físicas que determinan su tamaño y capacidad estructural, incluyendo principalmente el largo, ancho y altura de la caja metálica que será rellena con piedras, estas dimensiones varían

según el tipo de obra y las condiciones del terreno donde se instalará el gavión, ya que cada proyecto requiere un diseño específico para garantizar estabilidad y resistencia, los gaviones tipo caja presentan medidas estandarizadas que facilitan su fabricación y montaje, mientras que los colchones o gaviones cilíndricos poseen proporciones distintas adaptadas a funciones hidráulicas o de protección superficial.

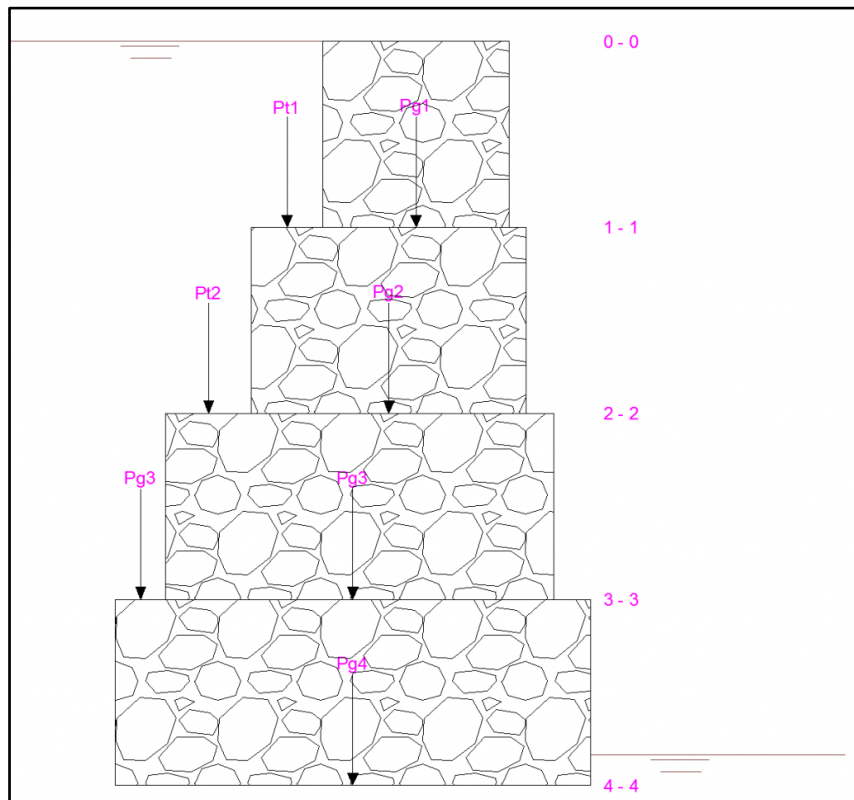


Figura 3: Dimensionamiento de gaviones

Fuente: Extraído de la página de Estructurando (21)

- **Antigüedad**

Según el autor **Mori** (22) menciona que se refiere al tiempo de servicio o periodo transcurrido desde la construcción e instalación de estas estructuras hasta el momento de su evaluación o inspección, este aspecto es importante porque permite analizar el nivel de desgaste, deterioro y comportamiento que ha experimentado el gavión frente a las condiciones ambientales y las cargas a las que ha estado expuesto durante su vida útil, con el paso de los años, factores

como la humedad, la corrosión de las mallas metálicas, la erosión del terreno.

- **Forma de gavión**

Según **Prodalam** (23) dice que entre las formas más comunes se encuentran los gaviones rectangulares o tipo caja, utilizados principalmente en muros de contención y estabilización de taludes debido a su capacidad para soportar cargas y formar estructuras escalonadas; los gaviones planos o tipo colchón, caracterizados por tener poca altura y amplia superficie, empleados para proteger ríos, canales y taludes frente a la erosión del agua; y los gaviones cilíndricos o tipo saco, que presentan una forma tubular flexible utilizada en trabajos de emergencia, defensa ribereña y zonas de difícil acceso.

2.2.1.2 Malla

Menciona **Vergara** (24) argumenta que es el elemento metálico que conforma la estructura principal encargada de contener y mantener unidas las piedras o rocas utilizadas como relleno, esta malla está fabricada generalmente con alambres de acero galvanizado o recubiertos con materiales especiales para resistir la corrosión y prolongar la vida útil del gavión, especialmente en ambientes húmedos o expuestos al agua, su diseño consiste en un tejido de aberturas hexagonales o electrosoldadas que proporciona flexibilidad.

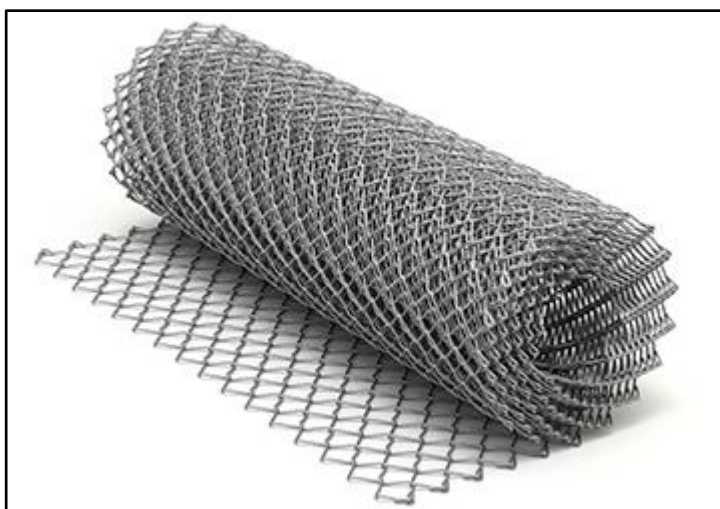


Figura 4: Malla para gaviones

Fuente: Extraído de la página de Intermagar (25)

- **Tipo de malla**

Según el autor **Intermagar** (26) menciona que se diferencian principalmente por la forma en que están fabricados y por las características de resistencia y flexibilidad que ofrecen para distintas aplicaciones de ingeniería, entre las más comunes se encuentra la malla de triple torsión, elaborada con alambres entrelazados en forma hexagonal, reconocida por su alta flexibilidad y capacidad para adaptarse a deformaciones del terreno sin perder estabilidad, siendo ampliamente utilizada en muros de contención y defensas ribereñas

- **Material de malla**

Según el autor **Horosco** (27) argumenta que el material de la malla para gaviones está compuesto principalmente por alambres de acero de alta resistencia, diseñados para soportar esfuerzos mecánicos, presión del terreno y condiciones ambientales adversas durante largos periodos de tiempo, estos alambres suelen recibir tratamientos de protección, como el galvanizado con zinc o recubrimientos de PVC y otras aleaciones especiales, con el propósito de evitar la corrosión causada por la humedad, el agua y la exposición constante al ambiente.

- **Diámetro de alambre**

Según el autor **Horosco** (27) dice que es una característica técnica que define el grosor del alambre de acero utilizado en la fabricación de la estructura metálica que contiene las piedras de relleno, este diámetro se selecciona de acuerdo con las exigencias estructurales, el tipo de obra y las condiciones ambientales a las que estará expuesto el gavión, ya que influye directamente en la resistencia, durabilidad y capacidad de soporte de la estructura.

- **Separación de malla**

Según **Aquanea** (28) menciona que se refiere al espacio o abertura que existe entre los alambres que conforman la estructura metálica del gavión, la cual determina el tamaño de los huecos por donde se acomoda el material de relleno, generalmente piedras, esta

característica es fundamental porque influye directamente en la estabilidad, resistencia y funcionalidad del gavión, ya que una separación adecuada permite que las rocas queden bien contenidas sin riesgo de salirse.

- **Recubrimiento**

Según **Bolívar** (29) menciona que es la capa protectora que se aplica sobre el acero con el objetivo de aumentar su resistencia frente a la corrosión, la humedad y otros agentes ambientales que pueden deteriorarlo con el tiempo, este recubrimiento puede estar compuesto principalmente por zinc, materiales plásticos como el PVC u otras aleaciones especiales que envuelven el alambre para formar una barrera protectora, su función es fundamental, ya que los gaviones suelen instalarse en ambientes expuestos al agua, suelos húmedos o condiciones climáticas variables, donde el acero sin protección se oxidaría rápidamente.

- **Estado de malla**

Según **Morassutti** (30) se refiere a la condición en la que se encuentra la estructura metálica que contiene las piedras, evaluando su nivel de conservación, desgaste o deterioro después de haber estado expuesta a diferentes factores ambientales y de carga, este análisis considera aspectos como la presencia de corrosión, roturas, deformaciones, pérdida de tensión en los alambres, desgaste del recubrimiento protector o separación de los nudos en la malla, un buen estado de la malla indica que el gavión mantiene su integridad estructural y sigue cumpliendo correctamente su función de contención y protección del terreno.

2.2.1.3 Material de Relleno

Según **Enzar** (31) es el conjunto de elementos, generalmente rocas o piedras, que se colocan dentro de la estructura metálica para darle peso, estabilidad y resistencia, este material es seleccionado cuidadosamente según su tamaño, forma y dureza, con el fin de asegurar que encaje adecuadamente dentro de la malla sin salir por las aberturas y que permita una buena compactación interna, su función principal es

aportar masa al gavión para que pueda resistir la presión del suelo, el empuje del agua y otros esfuerzos externos.



Figura 5: Material de relleno para gaviones

Fuente: Extraído de la página de Grupo GHA (32)

- **Tipo de material de relleno**

Según **Llazaca et al** (33) dice que se refieren a los distintos elementos que pueden utilizarse para llenar la estructura metálica, siendo los más comunes las piedras o rocas naturales, las cuales se seleccionan por su resistencia, dureza y tamaño adecuado para evitar que se salgan a través de la malla y para garantizar estabilidad, estas rocas pueden ser de origen ígneo, sedimentario o metamórfico, siempre que cumplan con las condiciones de durabilidad y peso necesarias para soportar las cargas del terreno y la acción del agua.

- **Longitud de relleno**

Según el autor **Mainland** (34) menciona que se refiere al tamaño mayor de las piedras o fragmentos que se utilizan para llenar la estructura, el cual debe ser cuidadosamente seleccionado para garantizar un correcto desempeño del sistema, esta dimensión es importante porque influye en la estabilidad del gavión, ya que las rocas deben ser lo suficientemente grandes para no atravesar las aberturas de la malla, pero al mismo tiempo permitir una buena acomodación entre ellas para formar una masa compacta y resistente.

- **Estado de relleno**

Según el autor **Piñar** (35) nos indica que se refiere a la condición física y estructural en la que se encuentran las piedras o elementos que conforman el interior de la estructura metálica, evaluando si mantienen su integridad, estabilidad y funcionalidad a lo largo del tiempo, este análisis considera aspectos como el desgaste, la fracturación, el desplazamiento, la compactación y la posible pérdida de material debido a la acción del agua, la erosión o los movimientos del terreno.

- **Vegetación en relleno**

Según **Larimit** (36) dice que este fenómeno ocurre con el paso del tiempo cuando el suelo, semillas transportadas por el viento o el agua, y la humedad se acumulan en los vacíos del gavión, permitiendo la germinación de especies vegetales, la presencia de vegetación puede aportar beneficios, como mejorar la integración paisajística de la obra con el entorno natural, aumentar la estabilidad superficial al ayudar a retener el suelo y reducir la erosión causada por el viento o el agua.



Figura 6: Vegetación en gaviones

Fuente: Extraído de la página de Enzar (37)

2.2.1.4 Geotextil

Menciona el autor **Aguilar** (38) argumenta que es un material sintético permeable, fabricado generalmente a partir de fibras de polipropileno o poliéster, que se utiliza en obras de ingeniería civil para mejorar el comportamiento del suelo y aumentar la eficiencia de diferentes estructuras, como los gaviones, carreteras y sistemas de drenaje, su función principal es actuar como una capa de separación, filtración, drenaje o refuerzo, dependiendo de la necesidad del proyecto.



Figura 7: Geotextil en gaviones

Fuente: Extraído de la página de Geoace (39)

- **Tipo de geotextil**

Según el autor **Duran** (40) dice que entre los más comunes se encuentran los geotextiles tejidos, que se producen entrelazando fibras de forma ordenada, lo que les otorga alta resistencia a la tracción y los hace adecuados para funciones de refuerzo y estabilización de suelos; los geotextiles no tejidos, que se fabrican mediante la unión de fibras por procesos mecánicos, térmicos o químicos, y se caracterizan por su gran capacidad de filtración y drenaje, siendo ampliamente utilizados para separar capas de suelo y permitir el paso del agua sin arrastrar partículas finas; y los geotextiles de punto o tricotados.

- **Material de geotextil**

Según **Ace** (41) argumenta que está compuesto principalmente por fibras sintéticas de alta resistencia, siendo las más utilizadas el

polipropileno y el poliéster, debido a sus propiedades de durabilidad, flexibilidad y resistencia a la degradación provocada por la humedad, los microorganismos y los agentes químicos presentes en el suelo, estos materiales se seleccionan porque no se descomponen fácilmente en condiciones ambientales adversas, lo que permite que el geotextil mantenga su funcionalidad durante largos periodos en obras de ingeniería civil.

- **Estado de geotextil**

Según **Interjute** (42) menciona que un geotextil en buen estado conserva sus propiedades originales, permitiendo el paso del agua mientras retiene las partículas finas del suelo, lo que contribuye a la estabilidad del sistema donde está instalado, en cambio, un estado deteriorado puede presentar roturas, obstrucciones o pérdida de funcionalidad, lo que afecta directamente el desempeño de la obra, evaluar el estado del geotextil es fundamental para determinar la necesidad de mantenimiento, reparación o reemplazo, asegurando la eficiencia y durabilidad de las estructuras donde se utiliza.

2.2.1.5 Fallas en muro

- **Volcamiento**

Según **Parodi** (43) menciona que es un tipo de falla estructural que ocurre cuando la estructura pierde su equilibrio y comienza a girar o inclinarse hacia adelante o hacia el lado de la presión del terreno o del agua que la empuja, este fenómeno se produce cuando las fuerzas que actúan sobre el muro, como el empuje del suelo, la presión hidráulica o cargas externas, superan la capacidad de resistencia y el peso propio del gavión que lo mantiene estable.



Figura 8: Falla de volcamiento por fuerza externa

Fuente: Extraído de la página de La opinión (44)

- **Rotura**

Según **Parodi** (43) dice que ocurre cuando los componentes del gavión, principalmente la malla metálica o las uniones que la conforman, se dañan o se rompen, provocando la pérdida de contención del material de relleno, este problema puede presentarse debido a la corrosión del alambre, el desgaste por el contacto constante con el agua, impactos fuertes, sobrecargas o la mala calidad de los materiales utilizados en su construcción.

- **Socavación**

Según **Bravo** (45) dice que es un proceso de desgaste y remoción progresiva del material del suelo ubicado en la base o alrededor de la estructura, provocado principalmente por la acción del agua en movimiento, como ríos, lluvias intensas o corrientes continuas, este fenómeno ocurre cuando el flujo de agua arrastra las partículas del terreno de soporte, debilitando el apoyo del muro y generando cavidades o huecos que pueden comprometer su estabilidad.

- **Hundimiento**

Según **Bravo** (45) argumenta que este problema se presenta cuando el terreno de apoyo no es lo suficientemente resistente, está mal compactado o se ve afectado por la infiltración de agua, lo que provoca su debilitamiento y posterior asentamiento, el gavión baja

de nivel, pudiendo deformarse y perder su alineación original, lo que afecta su función de contención y estabilidad.

- **Asentamiento**

Según **Mendoza** (46) dice que es el desplazamiento vertical que sufre la estructura hacia abajo debido a la compresión natural del suelo o a la acomodación de sus materiales de soporte con el paso del tiempo, este fenómeno ocurre cuando el terreno donde está cimentado el gavión se compacta por efecto de las cargas que recibe, la presencia de humedad o la pérdida gradual de vacíos en el suelo, el muro puede bajar de nivel de forma uniforme o desigual, lo que en algunos casos genera deformaciones, inclinaciones o tensiones adicionales en la estructura.

- **Erosión**

Según **Mendoza** (46) dice que es común en zonas cercanas a ríos, canales o pendientes donde el flujo de agua es continuo o intenso, ya que puede ir socavando la base o los laterales de la estructura, con el tiempo, la erosión puede generar pérdida de material, exposición de la cimentación y deformaciones en el muro, reduciendo su capacidad de contención y protección.

2.2.2 Mejora de la defensa ribereña

Al autor **Albites et al** (47) dice que consiste en el conjunto de acciones técnicas que se realizan para reforzar, rehabilitar u optimizar las estructuras construidas a lo largo de las riberas de ríos, quebradas o canales, con el fin de aumentar su capacidad de protección frente a la erosión, el desbordamiento y la fuerza del agua, este proceso puede incluir la reparación de daños existentes, el refuerzo de gaviones, la incorporación de nuevos materiales como geotextiles, el aumento de la estabilidad de la base o la ampliación de la estructura para soportar mayores caudales.

2.2.2.1 Defensa ribereña

Menciona **Masías et al** (48) dice que es una obra de ingeniería civil diseñada para proteger las riberas de ríos, quebradas o canales frente a la erosión, el desbordamiento y la acción constante del agua, su función principal es estabilizar las orillas del cauce y evitar que el flujo

del agua desgaste el terreno, provoque deslizamientos o afecte las áreas cercanas como viviendas, cultivos, carreteras u otras infraestructuras, estas estructuras pueden construirse con diferentes materiales, siendo comunes los gaviones, enrocados, muros de contención o combinaciones con geotextiles, dependiendo de las condiciones del terreno y la fuerza del agua.

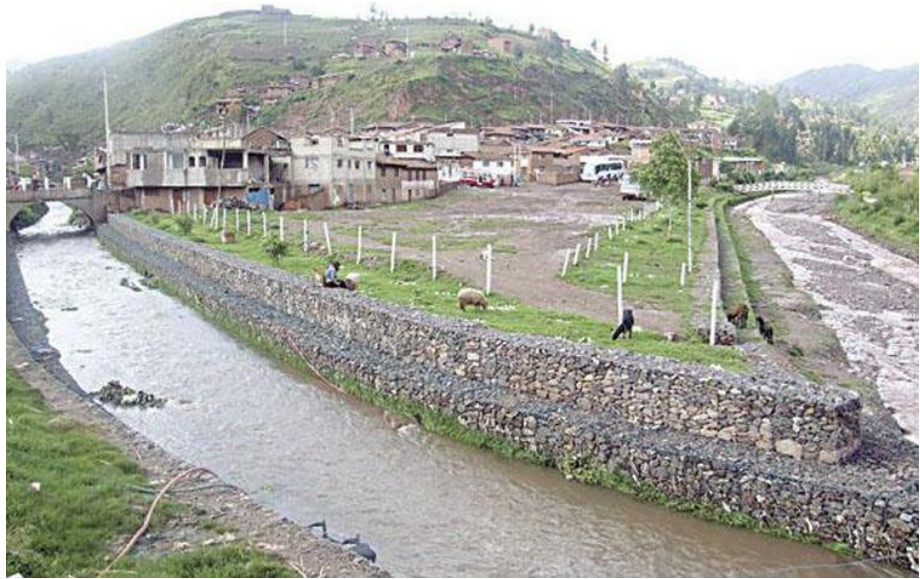


Figura 9: Defensa ribereña

Fuente: Extraído de la página del Diario el correo (49)

2.2.2.2 Tipos de defensa ribereña

- **Artificial**

Según **Talio** (50) dice que se refiere a las estructuras construidas por el ser humano con materiales y técnicas de ingeniería para proteger las riberas de ríos, quebradas o canales frente a la erosión, el desbordamiento y la fuerza del agua, a diferencia de las defensas naturales, estas obras son diseñadas específicamente para controlar el comportamiento del flujo hídrico y estabilizar las orillas, evitando la pérdida de suelo y reduciendo riesgos de inundaciones en las zonas cercanas.

- **Natural**

Según **Talio** (50) dice que es la protección de las riberas de ríos, quebradas o cuerpos de agua que se forma de manera espontánea sin intervención humana, a través de elementos propios

del entorno como la vegetación, el suelo, las rocas y la dinámica natural del cauce, este tipo de defensa se origina cuando las raíces de plantas y árboles estabilizan el terreno, ayudando a retener el suelo y reducir la erosión causada por la corriente del agua.

2.3 Hipótesis

Según el autor **Espinoza** (51) dice que la hipótesis es una suposición o explicación provisional que se plantea antes de realizar el estudio, con el objetivo de orientar el proceso de análisis y comprobar su validez mediante la recolección y evaluación de datos, esta idea anticipada se formula a partir de observaciones previas, conocimientos teóricos o experiencias relacionadas con el tema de investigación, y establece una posible relación entre dos o más variables.

La investigación que se realizó no conto con hipótesis por ser de nivel descriptivo.

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo, nivel y diseño de investigación

3.1.1 Tipo de investigación

Según el autor **Arias** (52) menciona que es un tipo de estudio que se orienta a la solución de problemas concretos y reales mediante la utilización de conocimientos científicos ya existentes, su finalidad principal no es generar teorías nuevas, sino aprovechar los fundamentos teóricos disponibles para diseñar estrategias, métodos o soluciones prácticas que puedan ser implementadas en situaciones específicas.

Para la tesis que se desarrolló se empleó el tipo de investigación aplicada con enfoque cualitativo ya que se buscó dar respuesta a la interrogante principal a través de conocimientos científicos existentes.

3.1.2 Nivel de investigación

Según el autor **Arias** (52) argumenta que es aquel que se enfoca en observar, detallar y caracterizar las características, propiedades o comportamientos de un fenómeno tal como se presenta en la realidad, sin intervenir en él ni explicar sus causas o relaciones profundas, su propósito principal es recopilar información precisa y sistemática que permita representar de manera clara cómo es el objeto de estudio, identificando sus rasgos más relevantes, su situación actual y su contexto.

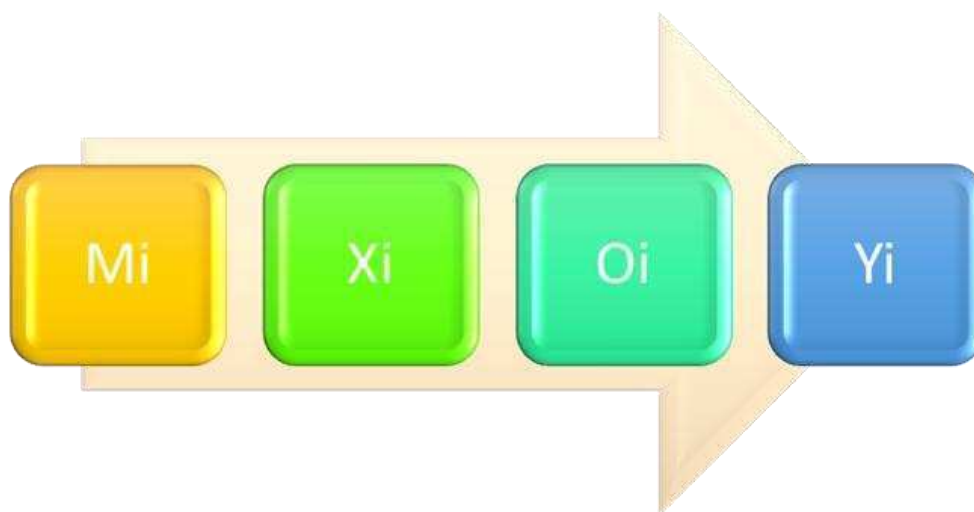
Para la tesis se empleó el nivel de investigación descriptiva ya que se detallaron los estados y características de los componentes de las variables a investigar.

3.1.3 Diseño de investigación

Según el autor **Gallardo** (53) nos comparte que es un tipo de estudio en el que el investigador observa y analiza un fenómeno tal como ocurre en su contexto natural, sin manipular variables, pero con la particularidad de que la recolección de datos se realiza en un único momento o en un periodo específico

del tiempo, su objetivo es describir las características de una población o analizar la relación entre variables en un instante determinado.

Para la tesis que se desarrolló se empleó un nivel de investigación no experimental de corte transversal, ya que las variables no fueron manipuladas por el investigador para no alterar su realidad y los datos que se recolectaron se realizaron por única vez en un tiempo determinado.



Mi: Muro de gaviones de la margen derecha del río Omas, progresiva 0+100 a 0+400, anexo san juan de quisque, distrito de Coayllo, provincia de cañete, región lima.

Xi: Evaluación del muro de gaviones de la margen derecha del río Omas, progresiva 0+100 a 0+400, anexo san juan de quisque, distrito de Coayllo, provincia de cañete, región lima.

Oi: Resultados obtenidos de la evaluación del muro de gaviones de la margen derecha del río Omas, progresiva 0+100 a 0+400, anexo san juan de quisque, distrito de Coayllo, provincia de cañete, región lima.

Yi: Mejora de la defensa ribereña de la margen derecha del río Omas, progresiva 0+100 a 0+400, anexo san juan de quisque, distrito de Coayllo, provincia de cañete, región lima.

3.2 Población

3.2.1 Población

Según el autor **López** (54) dice que es se refiere al conjunto total de elementos, individuos o unidades que comparten características comunes y que son objeto de estudio dentro de un trabajo científico, estos elementos pueden estar formados por personas, objetos, eventos o situaciones que presentan rasgos similares y que resultan relevantes para el problema de investigación planteado.

Para la tesis que se desarrolló nuestra población estuvo conformada por la defensa ribereña del río Omas, anexo san juan de quisque, distrito de Coayllo, provincia de cañete, región lima.

3.2.2 Muestra

Según el autor **López** (54) dice que es una parte representativa de la población que se selecciona para ser estudiada con el fin de obtener información y analizarla sin necesidad de evaluar a todos los elementos del conjunto total, esta porción del universo de estudio se elige mediante ciertos criterios o técnicas de muestreo, buscando que refleje de manera adecuada las características principales de la población.

Para la tesis que se desarrolló tuvo como muestra el muro de gaviones de la margen derecha del río Omas, progresiva 0+100 a 0+400, anexo san juan de quisque, distrito de Coayllo, provincia de cañete, región lima.

3.3 Operacionalización de las variables

Tabla 1: Cuadro de operacionalización de variables

Variable	Definición Operativa	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Categoría o Valoración
Evaluación del muro de gaviones	Se identificaron las zonas vulnerables y se realizó la evaluación de cada componente de la variable	Gavión	Tipo de gavión	Nominal	Saco, caja, colchón
			Dimensiones	Nominal	Largo, ancho, alto
			Antigüedad	Intervalo	10 a 20 años
			Forma de gavión	Nominal	Cuadrada, rectangular, cilíndrica
		Malla	Tipo de malla	Nominal	Triple torsión, electrosoldada
			Material de malla	Nominal	Acero galvanizado, recubierta con PVC, otros
			Diámetro de alambre	La razón	Milímetros
			Separación de malla	La razón	centímetros
			Recubrimiento	Nominal	Tiene, no tiene
			Estado de malla	Ordinal	Bueno, regular, malo
		Material de Relleno	Tipo de material de relleno	Nominal	Piedras, cantera, material de préstamo
			Longitud de relleno	La razón	Centímetros
			Estado de relleno	Ordinal	Bueno, regular, malo
			Vegetación en relleno	Nominal	Presenta, no presenta
		Geotextil	Tipo de geotextil	Nominal	Tejido, No tejido
			Material de geotextil	Nominal	Polipropileno, Poliéster
			Estado de geotextil	Ordinal	Bueno, regular, malo
		Fallas	Volcamiento	Nominal	Presenta, No presenta
			Rotura	Nominal	Presenta, No presenta
			Socavación	Nominal	Presenta, No presenta
			Hundimiento	Nominal	Presenta, No presenta
			Asentamiento	Nominal	Presenta, No presenta
			Erosión	Nominal	Presenta, No presenta
Mejora de la defensa ribereña	Se realizó la propuesta de la mejora de la defensa ribereña en base a los resultados de la evaluación	Tipos de defensa ribereña	Artificial	Nominal	Existe, No existe
			Natural	Nominal	Existe, No existe

Fuente: Elaboración propia 2026

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.4.1 Técnicas de recolección de datos

Según el autor **Medina** (55) dice que son los métodos o procedimientos que utiliza el investigador para obtener información necesaria sobre el fenómeno o problema que está estudiando, estas técnicas permiten recopilar datos de manera ordenada, sistemática y confiable, con el fin de analizarlos posteriormente y responder a los objetivos planteados en el estudio, entre las más comunes se encuentran la encuesta, la entrevista, la observación y el análisis documental, cada una aplicada según la naturaleza de la investigación y el tipo de información requerida.

Para la tesis que se realizó se empleó la técnica de la observación directa con la que se pudo recolectar los datos de los componentes de las variables, así mismo el dialogo con la que se pudo recolectar información de las personas que formaron parte de la investigación.

3.4.2 Instrumentos de recolección de datos

Según el autor **Medina** (55) argumenta que son las herramientas concretas que se utilizan para obtener y registrar la información necesaria sobre el fenómeno estudiado, a diferencia de las técnicas, que son los procedimientos generales, los instrumentos representan los medios específicos mediante los cuales se aplican dichas técnicas, entre los más comunes se encuentran los cuestionarios, las guías de entrevista, las fichas de observación, los formularios y las listas de cotejo.

Para la tesis que se desarrolló se emplearon fichas técnicas en donde se detallaron los ítems de cada componente de las variables, así como también el cuestionario que se le realizó a las personas que formaron parte del proyecto de investigación.

3.5 Método de análisis de datos

Según el autor **Baena** (56) argumenta que es el conjunto de procedimientos y técnicas que se utilizan para organizar, procesar, interpretar y dar significado a la

información recolectada durante el estudio, su finalidad es transformar los datos obtenidos en resultados comprensibles que permitan responder a los objetivos o hipótesis planteadas en la investigación, este proceso puede incluir la clasificación, tabulación y representación de los datos mediante tablas, gráficos o estadísticas, así como el análisis cualitativo cuando la información no es numérica.

- Se buscó el lugar para el desarrollo del proyecto de investigación.
- Se presentó el título de la investigación al asesor del taller para su aprobación.
- Se solicitó permiso a las autoridades del lugar en donde se realizó el proyecto de investigación.
- Se realizó el proyecto de investigación para su aprobación por el asesor y jurados.
- Se ejecutó la recolección de datos en situ para dar respuesta a la problemática.
- Se elaboró el informe final de la tesis
- Se realizó la sustentación del informe final de la tesis ante los jurados.

3.6 Aspectos éticos

Según **Acevedo** (57) menciona que son el conjunto de principios, normas y valores que guían la conducta del investigador durante todo el proceso de estudio, con el fin de garantizar el respeto, la honestidad y la responsabilidad en el manejo de la información y de los participantes, estos aspectos aseguran que la investigación se realice de manera transparente, evitando el plagio, la manipulación de datos o cualquier tipo de engaño que pueda afectar la validez de los resultados o la integridad de las personas involucradas.

Para el proyecto de investigación se emplearon los aspectos éticos de la universidad católica los ángeles de Chimbote las cuales son:

Respeto y protección de los derechos de los intervinientes

Se empleó este aspecto ético para proteger la imagen e información de personas que formaron parte del proyecto de investigación, ya que es importante salvaguardar el perfil de cada uno de ellos cumpliendo y aplicando la protección y el respeto hacia los participantes.

Cuidado del medio ambiente

Este aspecto ético se empleó en todo momento ya que se tuvo que salvaguardar el estado y el cuidado del medio ambiente en donde se realizó el proyecto de investigación, cuidando cada etapa en donde que el medio ambiente se vio comprometido con el desarrollo del proyecto.

Libre participación por propia voluntad

Este aspecto ético se basó en que todos los participantes tuvieron la libertad de poder opinar sobre los procesos que se realizaron para el desarrollo de la investigación, dando su punto de vista sobre cada etapa que se realizó en campo durante la recolección de datos.

Beneficencia, no maleficencia

Este aspecto ético se empleó, durante la recolección de datos y redacción del informe final, ya que el principal propósito fue brindar información sobre el estado de la defensa ribereña a los participantes del proyecto, por consiguiente, pueda beneficiar a los participantes y no afectar su condición de vida.

Integridad y honestidad

El investigador aplicó este aspecto ético en todo momento, ya que, durante la recolección de datos, se dieron a conocer datos reales, en donde que el investigador empleo la honestidad para no alterar la realidad y perjudicar a los participantes y personas involucradas en el proyecto.

Justicia

Se empleó la justicia en todo momento, para dar con los resultados finales, reales y validos que fueron emitidos por el investigador con la finalidad de dar solución a la problemática principal del proyecto.

IV. RESULTADOS

Para dar respuesta al primer objetivo que fue Identificar las zonas vulnerables del muro de gaviones en la margen derecha del río Omas, progresiva 0+100 a 0+400, anexo san juan de quisque, distrito de Coayllo, provincia de cañete, región lima-2026, por lo que se realizó una inspección visual para identificar las zonas vulnerables en la margen derecha del río Omas.

Tabla 2: Identificación de zonas vulnerables

ZONAS VULNERABLES DEL MURO DE GAVION			
Zonas	Progresiva		Descripción y foto
01	0+100	0+150	 Se identificó la zona con un nivel de vulnerabilidad alto, ya que existe la pérdida de soporte interior a causa de socavación lo que aumenta a futuro el colapso del muro de gaviones existente, lo que pudiera generar a futuro desborde del río, afectando las zonas cercanas pobladas.
02	0+150	0+200	 Se observó la presencia de vegetación cerca del muro de gaviones existente lo que puede generar a futuro la

			acumulación de sedimentos pudiendo afectar la malla del muro de gaviones, pudieron generar roturas por la presencia de oxidación o corrosión, así mismo la presencia de material de diferentes tamaños en épocas de lluvias intensas puede generar socavaciones en la parte inferior del muro, pudiendo generar el volcamiento del muro.
03	0+200	0+250	 Se identificó esta zona como vulnerable con intensidad alta, ya que el geotextil protector se visualizó desprendido lo que pudiera generar vulnerabilidad en los otros sectores, así mismo volcamiento del muro de gaviones, por lo que se afirma que esta zona es vulnerable.
04	0+250	0+300	 Se identificó esta zona ya que presenta una vulnerabilidad alta debido al deterioro del muro de gaviones, evidenciado por el desprendimiento del geotextil que deja expuesta parte de la estructura y

			reduce su capacidad de protección frente a la erosión, así mismo se observó volcadura lo que pudiera generar desborde del río con el incremento del caudal en épocas de lluvias.
05	0+300	0+350	 Se identificó la zona vulnerable ya que presenta deformaciones en el trazo de su construcción a causa de los asentamientos del suelo lo que más adelante pudiera provocar rotura en la malla, volcamiento de los otros tramos, por lo que se considera vulnerable a esta zona.
06	0+350	0+400	 En la última parte del muro de gaviones se observó características desfavorables lo que referencia la vulnerabilidad de la zona, ya que la base del muro presenta erosión y presencia de material de diferentes tamaños, la vulnerabilidad en esta parte es alta.

Fuente: Elaboración propia 2026

Interpretación de los resultados

Para dar respuesta al primer objetivo específico se realizó la identificación de zonas vulnerables en los 300 metros lineales, las cuales se pudo identificar 06 zonas vulnerables, cada 50 metros, con lo que se pudo visualizar la presencia de erosiones en la base del muro de gavión en la mayoría de los tramos identificados, lo que pudiera provocar el volcamiento completo de la defensa ribereña existente, así también el desprendimiento del geotextil lo que pudiera generar deformaciones en el muro de gaviones, que en épocas de lluvias intensas se pudiera originar el desborde del río hacia las zonas pobladas.

Para dar respuesta al segundo objetivo específico que fue Realizar la evaluación del muro de gaviones en la margen derecha del río Omas, progresiva 0+100 a 0+400, anexo san juan de quisque, distrito de Coayllo, provincia de cañete, región lima-2026, se realizó la evaluación del muro de gaviones existente cada 50 metros para dar con las características y estados en las que se encuentra cada componente del muro de gaviones.

Tabla 3: Evaluación de primer tramo 0+100 a 0+150

Evaluación del muro de gaviones progresiva 0+100 a 0+150 margen derecha				
Gavión				
Tipo de gavión	Caja	Colchón	Saco	
	x			
Dimensiones	Largo	Ancho	Alto	
	1.00	1.00	1.50	
Antigüedad	12 años			
Forma de gavión	Cuadrada	Rectangular	Cilíndrica	
	x			
Malla				
Tipo de malla	Doble torsión	Galvanizada	Recubierta con PVC	
	x			
Material de malla	Acero galvanizado	Recubierto con PVC	Otros	
	x	x		
Diámetro de alambre	2 mm			
Separación de malla	12 cm	Recubrimiento		
		Tiene		No tiene
		x		
Estado de la malla	Bueno	Regular	Malo	
		x		
Observaciones	El recubrimiento se encuentra en estado regular ya que el material de recubrimiento se encuentra reseco y pelado en ciertas partes del tramo.			
Material de Relleno				
Tipo de material de relleno	Piedra	Cantera	Material de préstamo	Material reciclado
	x			
Longitud de relleno	18 cm			
Estado de relleno	Bueno	Regular	Malo	
		x		

observaciones	El material de relleno se encuentra en estado regular ya que presenta pequeñas manchas a causa de la humedad por presencia de vegetación cerca.		
Vegetación en relleno	Presenta		No presenta
	x		
Geotextil			
Tipo de geotextil	Tejido		No tejido
			x
Material de geotextil	Polipropileno		Poliéster
	x		
Estado de geotextil	Bueno	Regular	Malo
		x	
Observaciones	El estado del geotextil es regular ya que se encuentra desprendido de la base del muro de gaviones, así misma resequead.		
Fallas			
Volcamiento	Presenta		No presenta
	x		
Rotura	Presenta		No presenta
			x
Socavación	Presenta		No presenta
	x		
Hundimiento	Presenta		No presenta
	x		
Asentamiento	Presenta		No presenta
			x
Erosión	Presenta		No presenta
	x		

Fuente: Elaboración propia 2026



Figura 10: Evidencia de campo tramo 01
Fuente: Evidencia de campo 2026

Tabla 4: Evaluación segundo tramo 0+150 a 0+200

Evaluación del muro de gaviones progresiva 0+150 a 0+200 margen derecha			
Gavión			
Tipo de gavión	Caja	Colchón	Saco
	x		
Dimensiones	Largo	Ancho	Alto
	1.00	1.00	1.50
Antigüedad	12 años		
Forma de gavión	Cuadrada	Rectangular	Cilíndrica
	x		
Malla			
Tipo de malla	Doble torsión	Galvanizada	Recubierta con PVC
	x		
Material de malla	Acero galvanizado	Recubierto con PVC	Otros
	x	x	
Diámetro de alambre	2 mm		
	10 cm	Recubrimiento	

Separación de malla		Tiene		No tiene
		x		
Estado de la malla	Bueno	Regular		Malo
		x		
Observaciones	En ciertas áreas se observa presencia de oxidación y resequedad en el material de recubrimiento.			
Material de Relleno				
Tipo de material de relleno	Piedra	Cantera	Material de préstamo	Material reciclado
	x			
Longitud de relleno	18 cm			
Estado de relleno	Bueno	Regular		Malo
	x			
observaciones	No se observaron anomalías en el material de relleno, por lo tanto, se encuentra en estado bueno.			
Vegetación en relleno	Presenta		No presenta	
	x			
Geotextil				
Tipo de geotextil	Tejido		No tejido	
			x	
Material de geotextil	Polipropileno		Poliéster	
	x			
Estado de geotextil	Bueno	Regular		Malo
		x		
Observaciones	En esta parte el geotextil presenta humedad en la parte baja del muro de gaviones, con presencia partes rotas en el tramo.			
Fallas				
Volcamiento	Presenta		No presenta	
			x	
Rotura	Presenta		No presenta	
			x	
Socavación	Presenta		No presenta	
			x	
Hundimiento	Presenta		No presenta	
	x			

Asentamiento	Presenta	No presenta
	x	
Erosión	Presenta	No presenta
	x	

Fuente: Elaboración propia 2026



Figura 11: Evidencia de campo tramo 02

Fuente: Evidencia de campo 2026

Tabla 5: Evaluación tercer tramo 0+200 a 0+250

Evaluación del muro de gaviones progresiva 0+200 a 0+250 margen derecha			
Gavión			
Tipo de gavión	Caja	Colchón	Saco
	x		
Dimensiones	Largo	Ancho	Alto
	1.00	1.00	1.50
Antigüedad	12 años		
Forma de gavión	Cuadrada	Rectangular	Cilíndrica
	x		
Malla			
Tipo de malla	Doble torsión	Galvanizada	Recubierta con PVC
	x		

Material de malla	Acero galvanizado	Recubierto con PVC		Otros
	x	x		
Diámetro de alambre	2 mm			
Separación de malla	10 cm	Recubrimiento		
		Tiene		No tiene
		x		
Estado de la malla	Bueno	Regular		Malo
	x			
Observaciones	La malla del muro de gaviones no presenta características desfavorables, no se observó oxidación, ni rotura en este tramo.			
Material de Relleno				
Tipo de material de relleno	Piedra	Cantera	Material de préstamo	Material reciclado
	x			
Longitud de relleno	17 a 21 cm			
Estado de relleno	Bueno	Regular		Malo
	x			
observaciones	El material de relleno en esta parte se encuentra en óptimas condiciones, ya que no presenta porosidad interior, ni manchas por la humedad, ni agrietamiento y fisuración.			
Vegetación en relleno	Presenta		No presenta	
	x			
Geotextil				
Tipo de geotextil	Tejido		No tejido	
			x	
Material de geotextil	Polipropileno		Poliéster	
	x			
Estado de geotextil	Bueno	Regular		Malo
				x
Observaciones	El geotextil en esta parte se encuentra roto, en diferentes partes, lo que deja descubierto la malla del muro de gaviones, pudiendo generar oxidación y sequedad.			
Fallas				
Volcamiento	Presenta		No presenta	
	x			

Rotura	Presenta	No presenta
		x
Socavación	Presenta	No presenta
	x	
Hundimiento	Presenta	No presenta
	x	
Asentamiento	Presenta	No presenta
	x	
Erosión	Presenta	No presenta
	x	

Fuente: Elaboración propia 2026



Figura 12: Evidencia de campo tramo 03

Fuente: Evidencia de campo 2026

Tabla 6: Evaluación cuarto tramo 0+250 a 0+300

Evaluación del muro de gaviones progresiva 0+250 a 0+300 margen derecha				
Gavión				
Tipo de gavión	Caja	Colchón	Saco	
	x			
Dimensiones	Largo	Ancho	Alto	
	1.00	1.00	1.50	
Antigüedad	12 años			
Forma de gavión	Cuadrada	Rectangular	Cilíndrica	
	x			
Malla				
Tipo de malla	Doble torsión	Galvanizada	Recubierta con PVC	
	x			
Material de malla	Acero galvanizado	Recubierto con PVC	Otros	
	x	x		
Diámetro de alambre	2 mm			
Separación de malla	12 cm	Recubrimiento		
		Tiene		No tiene
		x		
Estado de la malla	Bueno	Regular	Malo	
	x			
Observaciones	La malla se encuentra en estado bueno ya que no se observaron roturas, ni presencia de oxidación en este tramo.			
Material de Relleno				
Tipo de material de relleno	Piedra	Cantera	Material de préstamo	Material reciclado
	x			
Longitud de relleno	18 cm			
Estado de relleno	Bueno	Regular	Malo	
	x			
observaciones	El material de relleno se encuentra en estado bueno ya que no presentan agrietamiento, fisuras ni porosidad.			
Vegetación en relleno	Presenta		No presenta	
	x			
Geotextil				
Tipo de geotextil	Tejido		No tejido	
			x	

Material de geotextil	Polipropileno		Poliéster	
	x			
Estado de geotextil	Bueno	Regular		Malo
		x		
Observaciones	El estado del geotextil es regular ya que presenta suciedad, partes rotas, y sueltas del muro de gaviones.			
Fallas				
Volcamiento	Presenta		No presenta	
	x			
Rotura	Presenta		No presenta	
			x	
Socavación	Presenta		No presenta	
	x			
Hundimiento	Presenta		No presenta	
			x	
Asentamiento	Presenta		No presenta	
			x	
Erosión	Presenta		No presenta	
	x			

Fuente: Elaboración propia 2026



Figura 13: Evidencia de campo tramo 04

Fuente: Evidencia de campo 2026

Tabla 7: Evaluación Quinto tramo 0+300 a 0+350

Evaluación del muro de gaviones progresiva 0+300 a 0+350 margen derecha				
Gavión				
Tipo de gavión	Caja	Colchón	Saco	
	x			
Dimensiones	Largo	Ancho	Alto	
	1.00	1.00	1.50	
Antigüedad	12 años			
Forma de gavión	Cuadrada	Rectangular	Cilíndrica	
	x			
Malla				
Tipo de malla	Doble torsión	Galvanizada	Recubierta con PVC	
	x			
Material de malla	Acero galvanizado	Recubierto con PVC	Otros	
	x	x		
Diámetro de alambre	2 mm			
Separación de malla	12 cm	Recubrimiento		
		Tiene		No tiene
		x		
Estado de la malla	Bueno	Regular	Malo	
		x		
Observaciones	El estado de la malla se encuentra en condición regular ya que el muro se encuentra deformado por lo que la malla presenta elongación por la carga del material de relleno.			
Material de Relleno				
Tipo de material de relleno	Piedra	Cantera	Material de préstamo	Material reciclado
	x			
Longitud de relleno	18 cm			
Estado de relleno	Bueno	Regular	Malo	
	x			
observaciones	El material de relleno se encuentra en condiciones regulares ya que no presenta, agrietamiento, ni fisura, por lo que se considera que se encuentra regularmente.			
Vegetación en relleno	Presenta		No presenta	
	x			
Geotextil				
Tipo de geotextil	Tejido		No tejido	
			x	
	Polipropileno		Poliéster	

Material de geotextil	x		
Estado de geotextil	Bueno	Regular	Malo
		x	
Observaciones	En este tramo el geotextil se encuentra ubicado por el otro extremo del muro, en condiciones regulares, por presencia de partes rotas y sueltas del muro de gaviones.		
Fallas			
Volcamiento	Presenta	No presenta	
	x		
Rotura	Presenta	No presenta	
		x	
Socavación	Presenta	No presenta	
	x		
Hundimiento	Presenta	No presenta	
	x		
Asentamiento	Presenta	No presenta	
	x		
Erosión	Presenta	No presenta	
	x		

Fuente: Elaboración propia 2026



Figura 14: Evidencia de campo tramo 05

Fuente: Evidencia de campo 2026

Tabla 8: Evaluación sexto tramo 0+350 a 0+400

Evaluación del muro de gaviones progresiva 0+350 a 0+400 margen derecha				
Gavión				
Tipo de gavión	Caja	Colchón	Saco	
	x			
Dimensiones	Largo	Ancho	Alto	
	1.00	1.00	1.50	
Antigüedad	12 años			
Forma de gavión	Cuadrada	Rectangular	Cilíndrica	
	x			
Malla				
Tipo de malla	Doble torsión	Galvanizada	Recubierta con PVC	
	x			
Material de malla	Acero galvanizado	Recubierto con PVC	Otros	
	x	x		
Diámetro de alambre	2 mm			
Separación de malla	12 cm	Recubrimiento		
		Tiene		No tiene
		x		
Estado de la malla	Bueno	Regular	Malo	
	x			
Observaciones	La malla en este tramo se encuentra en condiciones buenas, ya que no se observó rotura, ni resequedad en el material de recubrimiento.			
Material de Relleno				
Tipo de material de relleno	Piedra	Cantera	Material de préstamo	Material reciclado
	x			
Longitud de relleno	18 cm			
Estado de relleno	Bueno	Regular	Malo	
	x			
observaciones	El material de relleno se encuentra en buenas condiciones, ya que no se observaron porosidad ni agrietamiento por la humedad y fuerzas externas.			
Vegetación en relleno	Presenta		No presenta	
	x			
Geotextil				
Tipo de geotextil	Tejido		No tejido	
			x	
	Polipropileno		Poliéster	

Material de geotextil	x		
Estado de geotextil	Bueno	Regular	Malo
		x	
Observaciones	En esta parte el geotextil se encuentra por la parte posterior con presencia de resequedad y pequeñas roturas en el tramo por lo que se considera en estado regular.		
Fallas			
Volcamiento	Presenta	No presenta	
	x		
Rotura	Presenta	No presenta	
		x	
Socavación	Presenta	No presenta	
		x	
Hundimiento	Presenta	No presenta	
		x	
Asentamiento	Presenta	No presenta	
		x	
Erosión	Presenta	No presenta	
	x		

Fuente: Elaboración propia 2026



Figura 15: Evidencia de campo tramo 06

Fuente: Evidencia de campo 2026

Interpretación de los resultados

Para dar respuesta a la segunda interrogante se realizó la evaluación del muro de gaviones cada 50 metros en donde se pudieron encontrar características similares con estados diferentes en lo que respecta a los componentes del muro, como la malla, material de relleno y geotextil, así también como fallas en la estructura, como se trata de una sola estructura las características son similares como el tipo de gavión que es tipo caja, la antigüedad de 12 años, con dimensiones de 1.00 m x 1.00 m x 1.50 m, con forma de malla rectangular, para la malla en su mayoría del muro es de acero galvanizado recubierto con PVC con una separación de 10 a 12 cm, con un diámetro de alambre de 2 mm, en ciertos tramos la malla presento elongación por el peso del mismo material de relleno, el material de relleno es piedra angular de 12 a 22 cm, los estados del material de relleno en algunos tramos es regular, ya que se observaron porosidad, fisuras y grietas en algunas piedras, existe la presencia de vegetación en los tramos, el geotextil es no tejido de polipropileno, el estado del geotextil en su mayoría es regular ya que presenta roturas y presencia de suciedad con humedad, en su mayoría de los tramos se vieron fallas como volcaduras, socavaciones, erosiones, hundimientos que desfavorecen la estabilidad del muro de gaviones.

Para dar respuesta al tercer objetivo se propuso la mejora para la defensa ribereña que consistirá en la realización de actividades en la defensa ribereña en base a la evaluación realizada, en donde se contemplaran partidas, metrados, presupuestos y programación de ejecución.

Tabla 9: Mejora de la defensa ribereña

Mejora de la defensa ribereña
Mejoramiento (Reparación, desbroce y limpieza)
Como mejora para la defensa ribereña, en base a la evaluación e identificación de zonas vulnerables, se realizaron trabajos de reparación en todo el tramo de muro de gaviones, ya que este en su mayoría presentaba fallas de volcamiento empleando las mismas características visualizadas, así mismo se realizaron trabajos de desbroce y limpieza en los 300 metros como medida de mejoramiento.
Metrados
Se realizó el metrado correspondiente con las partidas a emplear, como trazo, nivel y replanteo, reparación, desbroce y limpieza entre otras partidas que interfieran con la mejora de la defensa ribereña, abarcando partidas de control de seguridad, trabajos preliminares entre otros.
Presupuesto
También se realizó lo que es el presupuesto del mejoramiento de la defensa ribereña en donde se pudo obtener el monto económico total, lo que consto el mejoramiento, así también un análisis de costos unitarios, y un listado de materiales, equipos y mano de obra, el monto total para el mejoramiento fue de S/ 3,867,770.00 Nuevos soles.
Programación
También se realizó una programación para determinar la duración de las partidas a ejecutar teniendo en cuenta la ruta crítica y fechas no laborables, para dar con el plazo correspondiente a su ejecución, por lo que se determinó que la ejecución de la mejora tendrá un plazo de 87 Días calendario.

Fuente: Elaboración Propia 2026

Para el mejoramiento se realizó lo que es un cuestionario a las personas que viven en el anexo san juan, en donde que de manera voluntario y con su consentimiento respondieron a las interrogantes de la encuesta planteada, donde que se obtuvo los siguientes resultados.

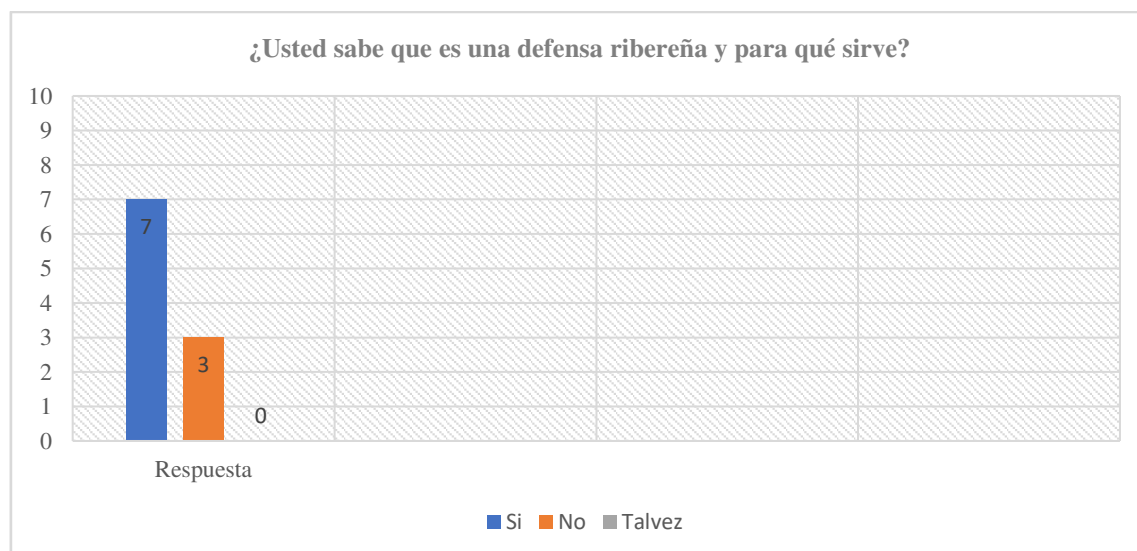
Tabla 10: Resumen de mejoramiento de defensa ribereña

Resumen de mejoramiento de defensa ribereña	
Plazo de ejecución	87 días
Costo directo del proyecto	2,696,866.20
Gastos generales (10%)	269,686.62
Utilidad (8%)	215,749.30
Sub total	3,182,302.12
I.G.V (18)	572,814.38
Costo de obra	3,755,116.50
Gastos de supervisión 3%	112,653.50
Presupuesto total de obra	3,867,770.00

Fuente: Elaboración Propia 2026

Para el mejoramiento se realizó lo que es un cuestionario a las personas que viven en el anexo san juan, en donde de manera voluntario y con su consentimiento respondieron a las interrogantes de la encuesta planteada, donde se obtuvo los siguientes resultados.

Tabla 11: Resultados de primera interrogante

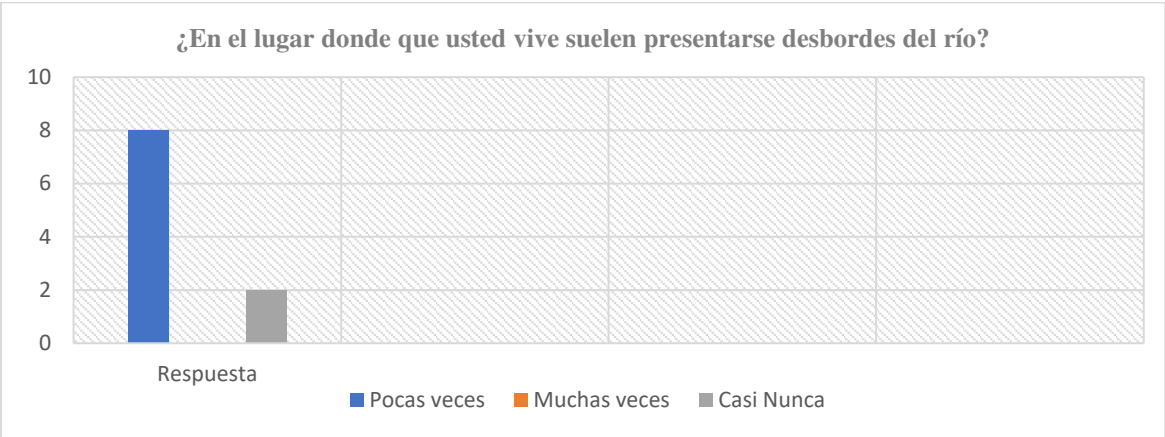


Fuente: Trabajo de Gabinete 2026

Interpretación de la tabla

En los resultados que se muestran en la tabla de los 10 encuestados a los que se realizó la interrogante 7 dijeron que, si y 3 dijeron que no y 0 dijeron que tal vez, por lo que se afirma que la gran mayoría de los encuestados tiene conocimiento de lo que es una defensa ribereña y para qué sirve.

Tabla 12: Resultados de segunda Interrogante

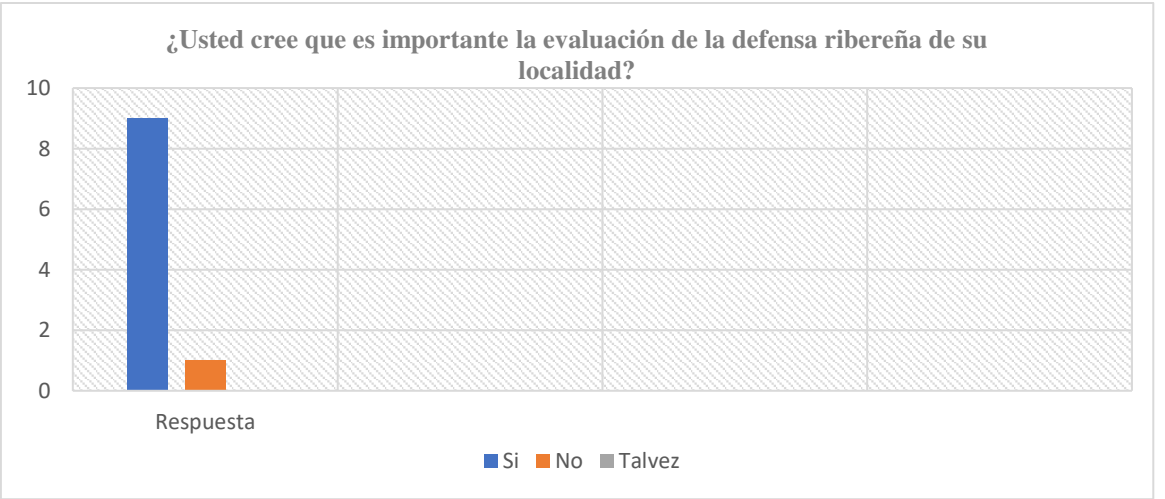


Fuente: Trabajo de Gabinete 2026

Interpretación de la tabla

En los resultados que se muestran en la tabla, según la interrogante realizada a los encuestados 8 de los 10 afirmaron que pocas veces suelen presentarse desbordes del río y 2 afirmaron que muchas veces se presentan desbordes, por lo que se afirma que en base a los datos obtenidos pocas veces ocurren desbordes del río.

Tabla 13: Resultados de Tercera Interrogante

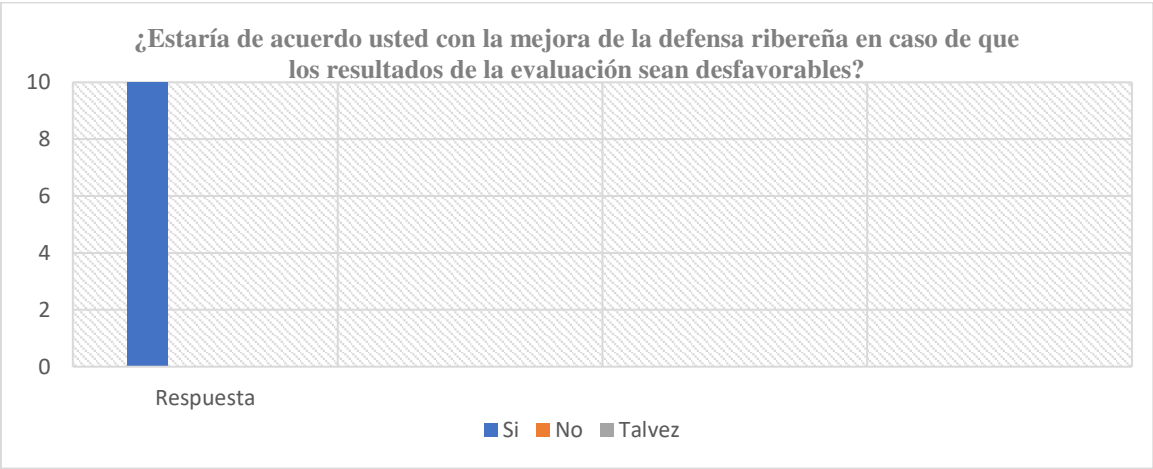


Fuente: Trabajo de Gabinete 2026

Interpretación de la tabla

Según los resultados que se muestran en la tabla de los 10 encuestados, 9 dijeron que, si es importante la evaluación de la defensa ribereña, 1 menciono que no es importante, por lo que en su mayoría afirmamos que es importante la evaluación de la defensa ribereña existente.

Tabla 14: Resultados de cuarta interrogante

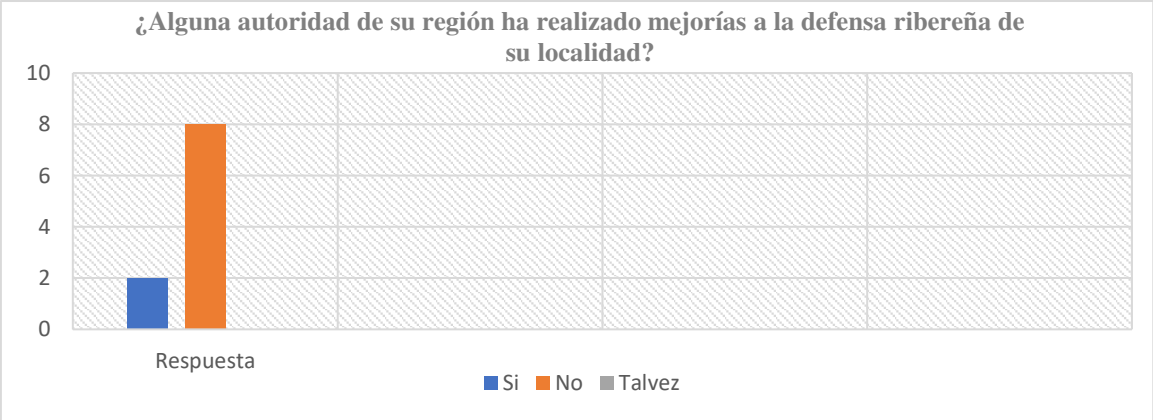


Fuente: Trabajo de Gabinete 2026

Interpretación de la tabla

Según la tabla, en los resultados obtenidos se muestra que a los 10 encuestados, todos afirmaron que estarían de acuerdo con el mejoramiento en caso de que los resultados de la evaluación sean desfavorables, por lo que el mejoramiento de la defensa ribereña dará una mejora calidad de vida a los habitantes.

Tabla 15: Resultados de quinta interrogante

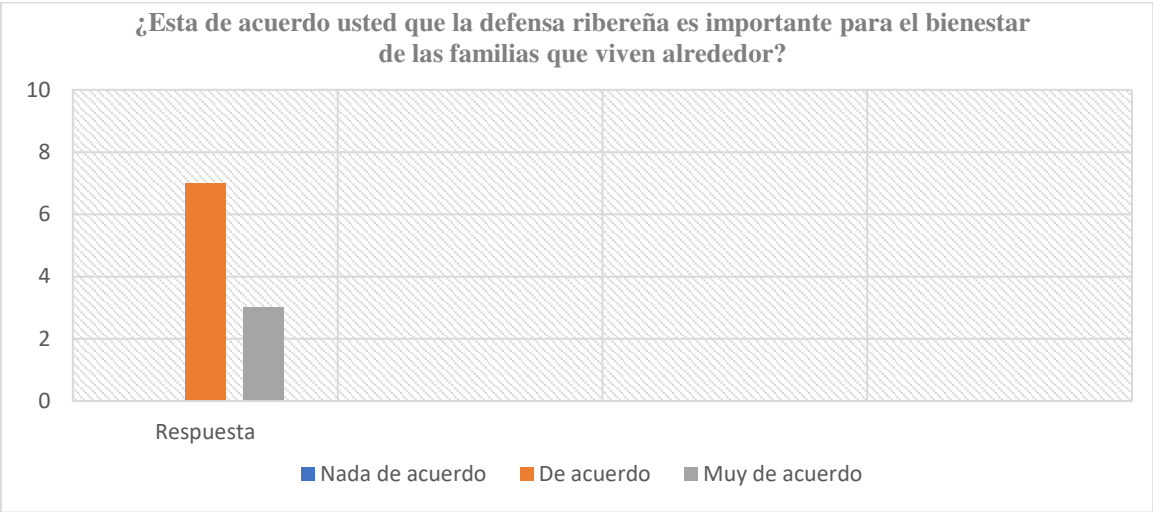


Fuente: Trabajo de Gabinete 2026

Interpretación de la tabla

En los resultados que se muestran en la tabla referente a la interrogante planteada de los 10 encuestados, 2 afirmo que las autoridades han realizado mejoras en la defensa ribereña de su localidad y 8 dijeron que no hubo ninguna mejora departe de las autoridades, por lo que se afirma que no existió ningún apoyo por parte de las autoridades.

Tabla 16: Resultados de Sexta Interrogante

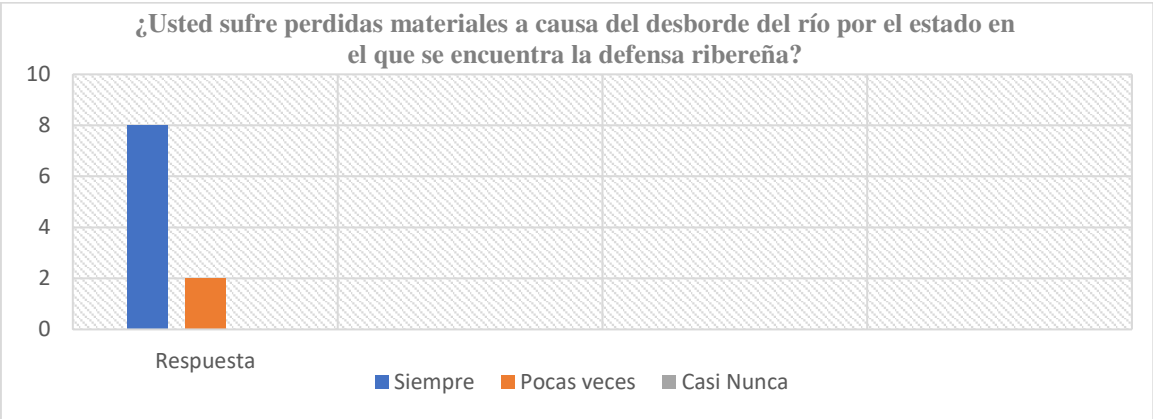


Fuente: Trabajo de Gabinete 2026

Interpretación de la tabla

Según los resultados de la tabla, de los 10 encuestados 7 afirmaron estar de acuerdo que la defensa ribereña es importante para el bienestar de las familias que viven alrededor y 3 dijeron que están poco de acuerdo, por lo que se afirma que la defensa ribereña es muy importante.

Tabla 17: Resultados de séptima Interrogante



Fuente: Trabajo de Gabinete 2026

Interpretación de la tabla

Según los resultados obtenidos, 8 de los 10 encuestados dijeron que siempre tienen pérdidas por el desborde del río según el estado de la defensa ribereña y 2 dijeron que no sufren pérdidas, por lo que el estado de la defensa ribereña es importante para la seguridad de las personas que viven alrededor.

Interpretación de los resultados

Para dar respuesta al tercer objetivo que fue la mejora de la defensa ribereña existente de las cuales se plantearon realizar trabajos de desbroce, limpieza y reparación del muro de gaviones, ya que al presentar fallas como volcamiento, es necesario la reparación, por lo que se realizara el metrado de las partidas correspondientes para saber la cantidad, se determinó el costo de la reparación, análisis de costos unitarios y la lista de los materiales, equipos y mano de obra a emplear, se llegó que la reparación de la defensa ribereña tendrá un costo de S/ 3,867,770.00 Nuevos soles. Por lo que a su vez tendrá un plazo de ejecución de 87 Días calendario. También se realizó un cuestionario a las personas en donde que de los 10 encuestado que vienen a ser el 100% el 80% respondió estar a favor para el mejoramiento de la defensa ribereña y el 20% no tiene conocimientos referentes al muro de gaviones, por lo que la defensa ribereña mejorar la calidad de vida de las personas.

V. DISCUSIÓN

Con relación a nuestro primer objetivo específico se fue Identificar las zonas vulnerables del muro de gaviones en la margen derecha del río Omas, progresiva 0+100 a 0+400, anexo san juan de quisque, distrito de Coayllo, provincia de cañete, región lima-2026 se realizó la identificación de zonas vulnerables en los 300 metros lineales, las cuales se pudo identificar 06 zonas vulnerables, cada 50 metros, con lo que se pudo visualizar la presencia de erosiones en la base del muro de gavión en la mayoría de los tramos identificados, lo que pudiera provocar el volcamiento completo de la defensa ribereña existente, así también el desprendimiento del geotextil lo que pudiera generar deformaciones en el muro de gaviones, que en épocas de lluvias intensas se pudiera originar el desborde del río hacia las zonas pobladas. Comparado con los resultados que obtuvo el autor Gómez et al (7), en sus resultados se evidencio el impacto económico generado por el covid – 19 reflejados en las respectivas cifras de flujo de cajas en donde que se necesitó una mayor inversión para la puesta en marcha del proyecto en épocas de pandemia.**Marco teórico:** Según el autor Mori (22) define que la antigüedad se refiere al tiempo de servicio o periodo transcurrido desde la construcción e instalación de estas estructuras hasta el momento de su evaluación o inspección, este aspecto es importante porque permite analizar el nivel de desgaste. **Aporte del investigador:** es importante saber la antigüedad de la defensa ribereña que se va evaluar, que es muy importante para medir la vulnerabilidad de las zonas que puedan presentarse.

Con relación a nuestro segundo objetivo específico Realizar la evaluación del muro de gaviones en la margen derecha del río Omas, progresiva 0+100 a 0+400, anexo san juan de quisque, distrito de Coayllo, provincia de cañete, región lima-2026, se realizó la evaluación del muro de gaviones cada 50 metros en donde se pudieron encontrar características similares con estados diferentes en lo que respecta a los componentes del muro, como la malla, material de relleno y geotextil, así también como fallas en la estructura, como se trata de una sola estructura las características son similares como el tipo de gavión que es tipo caja, la antigüedad de 12 años, con dimensiones de 1.00 m x 1.00 m x 1.50 m, con forma de malla rectangular, para la malla en su mayoría del muro es de acero galvanizado recubierto con PVC con una separación de 10 a 12 cm, con un diámetro de alambre de 2 mm, en ciertos tramos la malla presento elongación

por el peso del mismo material de relleno, el material de relleno es piedra angular de 12 a 22 cm, los estados del material de relleno en algunos tramos es regular, ya que se observaron porosidad, fisuras y grietas en algunas piedras, existe la presencia de vegetación en los tramos, el geotextil es no tejido de polipropileno, el estado del geotextil en su mayoría es regular ya que presenta roturas y presencia de suciedad con humedad, en su mayoría de los tramos se vieron fallas como volcaduras, socavaciones, erosiones, hundimientos que desfavorecen la estabilidad del muro de gaviones, Comparado con los resultados que obtuvo el autor Minaya (11), en sus resultados que el muro es de tipo caja con medidas del primer nivel, largo de 5m, altura de 1m y ancho de 1.5m, en el segundo nivel, largo de 5m, altura de 1m y ancho de 1m, además con una malla hexagonal de doble torsión, también el material de relleno es de canto rodado con las unas piedras que están comprendidas entre los 0.10 cm a 0.30 centímetros como máximos. **Marco teórico:** Según el autor Mesta (15) dice que la evaluación de un muro de gaviones es el proceso técnico mediante el cual se analiza el estado, funcionamiento y capacidad estructural de una obra construida con gaviones, que son cajas metálicas rellenas de piedras utilizadas principalmente para contener terrenos, estabilizar taludes y controlar la erosión. **Aporte del investigador:** la evaluación del muro de gaviones, es necesario para identificar patologías y características, como también estados en los que se encuentra cada componente, de tal manera se podrá intervenir para realizar el mejoramiento correspondiente.

Con relación a nuestro tercer objetivo específico Proponer la mejora de la defensa ribereña en la margen derecha del río Omas, progresiva 0+100 a 0+400, anexo san juan de quisque, distrito de Coayllo, provincia de cañete, región lima-2026, se plantearon realizar trabajos de desbroce, limpieza y reparación del muro de gaviones, ya que al presentar fallas como volcamiento, es necesario la reparación, por lo que se realizara el metrado de las partidas correspondientes para saber la cantidad, se determinó el costo de la reparación, análisis de costos unitarios y la lista de los materiales, equipos y mano de obra a emplear, se llegó que la reparación de la defensa ribereña tendrá un costo de S/ 3,867,770.00 Nuevos soles. Por lo que a su vez tendrá un plazo de ejecución de 87 Días calendario. También se realizó un cuestionario a las personas en donde que de los 10 encuestado que vienen a ser el 100% el 80% respondió estar a favor para el mejoramiento de la defensa ribereña y el 20% no tiene conocimientos referentes al muro

de gaviones, por lo que la defensa ribereña mejorar la calidad de vida de las personas, Comparado con los resultados que obtuvo el autor Antezana (10), en sus resultados fue que los gaviones se ven afectados por el crecimiento de la vegetación en la parte media de los gaviones, generando deformaciones, presentando colapso, corrosión de la malla de gaviones y material de relleno de pequeño tamaño que genera el desplome de los gaviones, la propuesta de mejora del muro de gaviones nos permite tener una adecuada defensa ribereña. **Marco teórico:** Según el autor Masías et al (48) la defensa ribereña es una obra de ingeniería civil diseñada para proteger las riberas de ríos, quebradas o canales frente a la erosión, el desbordamiento y la acción constante del agua, su función principal es estabilizar las orillas del cauce y evitar que el flujo del agua desgaste el terreno, provoque deslizamientos o afecte las áreas cercanas como viviendas, cultivos, carreteras u otras infraestructuras, estas estructuras pueden construirse con diferentes materiales, siendo comunes los gaviones, enrocados, muros de contención o combinaciones con geotextiles, dependiendo de las condiciones del terreno y la fuerza del agua. **Aporte del investigador:** para el mejoramiento de la defensa ribereña es necesario tener ciertas consideraciones, como el impacto social y ambiental que se puede fomentar, por lo que es importante tener los documentos técnicos y necesarios para el cumplimiento de los parámetros de calidad para el mejoramiento de la defensa ribereña.

VI. CONCLUSIONES

- Se concluyó que, en el tramo comprendido entre las progresivas 0+100 y 0+400, ubicado en la margen derecha del río Omas, en el anexo San Juan de Quisque, se identificó que presentó un estado vulnerable debido a diversas condiciones desfavorables observadas durante la inspección, entre las principales deficiencias encontradas se evidenciaron indicios de volcamiento y desplazamiento del muro de gaviones, presencia de erosión y socavación en la parte baja de la estructura, así como roturas y deterioro del geotextil, lo cual podría comprometer progresivamente la estabilidad y funcionalidad del sistema de protección existente.
- Se concluyó que al realizar la evaluación del muro de gaviones ubicado en la margen derecha del río Omac, en el anexo San Juan de Quisque, la estructura corresponde a gaviones tipo caja, de forma rectangular, con una antigüedad aproximada de 12 años, la malla es de doble torsión, fabricada con acero galvanizado y revestimiento de PVC, con un diámetro de alambre de 2 mm, encontrándose en estado regular en la mayoría de los tramos evaluados, debido principalmente a la resequedad del revestimiento y a la exposición de algunas partes de la malla, respecto al material de relleno, se visualizó piedra angular con longitudes comprendidas entre 12 y 21 cm, presentándose en buen estado en determinados tramos y en estado regular en otros, debido a la presencia de porosidad y agrietamiento asociados al peso propio del material, en cuanto al geotextil, este corresponde a un material no tejido de polipropileno y se encuentra en estado regular, debido a que en determinados puntos del muro presenta roturas, dejando expuestos los componentes internos de la estructura, en función de los resultados obtenidos durante la evaluación, se considera necesario proponer medidas de mejora y mantenimiento orientadas a recuperar las condiciones de servicio del muro de gaviones y prevenir el incremento de los daños identificados.
- Se concluyó proponiendo el mejoramiento de la defensa ribereña mediante la ejecución de trabajos de desbroce, limpieza de vegetación densa y reparación de los gaviones existentes, con la finalidad de recuperar las condiciones de funcionamiento y protección de la infraestructura, asimismo, de acuerdo con los resultados de la encuesta aplicada a la población, el 80 % de los encuestados manifestó estar de acuerdo con la intervención propuesta, mientras que el 20 % señaló desconocer la importancia y los beneficios que

esta representa, en este sentido, la ejecución de las acciones planteadas contribuirá a fortalecer la protección de la población y de sus bienes frente a posibles desbordamientos del río, reduciendo los daños y pérdidas que pudieran ocasionarse y favoreciendo la mejora de las condiciones de vida de los habitantes del sector.

VII. RECOMENDACIONES

- Como recomendación, es necesario delimitar y sectorizar previamente los tramos en los que se realizará la identificación de vulnerabilidad, con la finalidad de determinar de manera precisa las condiciones que generan riesgo en cada sector, durante la inspección, se deberán registrar detalladamente las características, deficiencias y daños observados, considerando aspectos como erosión, socavación, deterioro de los gaviones, inestabilidad del terreno y pérdida de cobertura vegetal, esta información permitirá establecer las medidas de intervención más adecuadas de acuerdo con las condiciones encontradas, las cuales podrán comprender trabajos de reparación y mantenimiento de la defensa ribereña existente, acondicionamiento del terreno, reposición de elementos deteriorados y siembra de plántones o especies vegetales que contribuyan al refuerzo y protección del suelo, asimismo, se recomienda priorizar los sectores que presenten mayores niveles de deterioro, a fin de optimizar las intervenciones y reducir progresivamente las condiciones de vulnerabilidad identificadas, contribuyendo a mejorar la estabilidad del terreno y la protección de la población e infraestructura ubicada en las zonas aledañas.
- Se recomendó que, durante la evaluación, se verifique minuciosamente el estado de conservación de las mallas metálicas mediante inspecciones orientadas a la presencia de óxido, procesos de corrosión, roturas, deformaciones, desprendimiento de amarres y pérdida del recubrimiento protector, asimismo, es importante verificar posibles desplazamientos o deformaciones internas que puedan comprometer la estabilidad y el funcionamiento del sistema, además de evaluar el comportamiento estructural de la defensa mediante la identificación de asentamientos, inclinaciones, desplazamientos y otros signos de deterioro, para cada tramo inspeccionado, se recomienda completar una ficha técnica de evaluación en la que se registren las características geométricas, constructivas y condiciones de conservación de los gaviones y de cada uno de sus componentes, incluyendo la malla, el material de relleno, los elementos de conexión y el geotextil, la información recopilada facilitará la identificación de los sectores que requieren intervención prioritaria y servirá como base técnica para plantear las medidas de reparación, mantenimiento y mejoramiento necesarias para recuperar las condiciones de estabilidad y funcionalidad de la estructura.

- Se recomendó que la propuesta de mejoramiento de la defensa ribereña sea desarrollada a partir de los resultados obtenidos durante la evaluación técnica de la infraestructura existente, considerando un presupuesto de S/ 3 867 770,00. Nuevos soles, por lo que será indispensable elaborar los metrados detallados de cada partida de obra, considerando las cantidades reales requeridas para su ejecución, utilizando precios de mercado actualizados y criterios establecidos en la normativa vigente, de manera que la estimación económica sea confiable y permita una adecuada planificación y control de los recursos destinados a la ejecución del proyecto.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. INECOL. 2024 [Internet]. 2024. La función de la vegetación ribereña y la calidad de los ríos disponible en: <https://www.inecol.mx/inecol/index.php/es/ct-menu-item-25/ct-menu-item-27/17-ciencia-hoy/1014-la-funcion-de-la-vegetacion-riberena-y-la-calidad-de-los-rios>
2. Canal N. 20/04/2023 [Internet]. 2024. Defensa ribereña en Piura presenta daños cinco meses después de inaugurada Disponible en: <https://canaln.pe/peru/defensa-riberena-piura-presenta-danos-cinco-meses-despues-inaugurada-n460994>
3. Gobierno regional de lima. 18 de enero del 2021 [Internet]. 2026. Más de 15.5 millones invertidos en defensa ribereña con enrocado en los ríos Santa Eulalia y Rímac [cited 2026 May 25]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/regionlima/noticias/325272-mas-de-15-5-millones-invertidos-en-defensa-riberena-con-enrocado-en-los-rios-santa-eulalia-y-rimac>
4. Álvarez Risco A. Justificación de la Investigación. Universidad de Lima; 2020. Disponible en: <https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/10821/restricted-resource?bitstreamId=2aee688c-1aee-4b15-ada9-7cfc8602d088>
5. Fernández Bedoya VH. Tipos de justificación en la Investigación Científica. Universidad Cesar Vallejo; 2020. Disponible en: <https://www.espirituemprendedortes.com/index.php/revista/article/view/207>
6. Ortiz Garzón JC. Evaluación de impactos ambientales generados por la construcción de un muro de contención tipo gavión en El Caño Grande en el sector del barrio Guatapé en Villavicencio. 2024. Disponible en: <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/382e3d37-69b3-496e-9881-52886f936d29/content>
7. Gómez Ruiz JA, Chiquillo Salamanca JG. Evaluación económica del impacto generado por la pandemia COVID - 19 en la construcción de un muro ge gavión Km 29 + 200 la

- pintada, concesión vial pacifico 2. 2021. Disponible en: <https://repository.upb.edu.co/items/1a95e403-925f-4362-b3b9-53e0edb127a5>
8. Guerra Rivera BA. Construcción de un muro de protección con gaviones en el puente el guzmán en la ciudad de jalapa, jalapa. 2023. Disponible en: <https://urural.edu.gt/wp-content/uploads/2024/08/0468-2021.pdf>
 9. Yaranga Arone VOY. Evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del margen izquierdo del Río Pongora en el centro poblado San José de Viñaca, distrito de Ayacucho, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho – 2024. 2024. Disponible en: https://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/37078/EVALUACION_DEL_MURO_DE_GAVIONES_DEFENSA_RIBERENA_DE_TIPO_GAVION_Y_ARANGA_ARONE_VICENT_OLISSHE_YEIK.pdf?sequence=1&isAllowed=y
 10. Antezana Aparco S. Evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña del río Vinchos, en el centro poblado Mayobamba, distrito Vinchos, provincia de Huamanga, región Ayacucho – 2024. 2024. Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/37487>
 11. Minaya Soto EE. Evaluación y mejoramiento de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en maestraza entre las progresivas 0+000 a 1+000 del distrito de Neshuya, provincia de Padre Abad, departamento de Ucayali – 2024. 2024. Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/39439>
 12. Puscan Ubaldo FE. Evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña entre el puente Río Chillón y puente Bethania, distrito de Puente Piedra, provincia de Lima, departamento de Lima - 2025. lima; 2025 [cited 2026 May 25]. Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/41619>

13. Oncoy Gomero EM. Evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña en el margen derecho del Río Chillón, urbanización Pro, distrito de Los Olivos, provincia de Lima, región Lima – 2025. lima; 2025 [cited 2026 May 25]. Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/40484>
14. Quispe Dolores NA. Evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en el margen derecho, tramo 0+000-0+500 del Río Chillón, distrito de Puente Piedra, provincia Lima, departamento de Lima – 2024. lima; 2024 [cited 2026 May 25]. Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/40039>
15. Mesta Cornetero CA. Evaluación de la vulnerabilidad sísmica de las edificaciones comunes en la ciudad de Pimentel. 2014. Disponible en: <https://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/4014?locale-attribute=de>
16. Piñar Venegas R. Proyecto de construcción de un muro de gaviones de 960 m3. 2008. Disponible en: <https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/6034/construcci%C3%B3n-muro-gaviones.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
17. Padua Materiales. 20/04/2020 [Internet]. 2026 May 29. Muros de gavión de construcción y aplicaciones [cited 2026 May 28]. Disponible en: <https://paduamateriales.com/muro-de-gaviones/>
18. Anzueto Ruiz B. Análisis de costos para muros de gavión para prevenir la erosión en bordas del río guacalate, escuintla, Guatemala. 2014. Disponible en: http://www.repositorio.usac.edu.gt/804/1/08_3679_C.pdf
19. Grupo Xinguangzheng. 12 de enero de 2026 [Internet]. 2026 May 29. ¿Qué es un gavión? Definición, tipos y usos [cited 2026 May 28]. Disponible en: <https://globalsteelconstruction.es/que-es-un-gavion-definicion-tipos-y-usos/>

20. Soto Contreras J. Presupuesto para muro en gavión a gravedad – para protección de la rivera del río Magdalena en el corregimiento de Puerto Bogotá municipio de Guaduas Cundinamarca. 2017. Disponible en: <https://repository.ucatolica.edu.co/entities/publication/fa293c42-9207-4af2-8b78-d11b7e247689>
21. Estructurando. 18 marzo, 2019 [Internet]. 2026 May 29. Dimensionamiento de muros de gaviones [cited 2026 May 28]. Disponible en: <https://estructurando.net/2019/03/18/dimensionamiento-de-muros-de-gaviones/>
22. Mori Diaz HS. Evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña del río Huallaga en la margen izquierda, tramo 0+000 a 0+630, sector primer piso del distrito de Bellavista, provincia de Bellavista, departamento San Martín - 2024. 2024. Disponible en: https://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/39595/DEFENSA_RIBERENA_EVALUACION_DEL_MURO_DE_GAVIONES_MORI_DIAZ_HASHI_MI_SADDAN.pdf?sequence=1&isAllowed=y
23. Prodalam. 2024 [Internet]. 2024. Especificaciones técnicas Disponible en: https://media.prodalam.cl/material-descarga/MP2105/MP2105_20210719181215.pdf?d=20210719181215
24. Vergara Flores RA. Estabilización de talud por tres Métodos: Gaviones, Geomalla y Muro de Contención en el Centro Poblado San Juanito Alto Distrito de Guadalupe - Viru-La Liberad. 2018. Disponible en: <https://repositorio.udh.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14257/4973/Santa%20Cruz%20Bernardo%20Geraldine%20Scarlett.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
25. Intermagar. 2021 [Internet]. 2026 May 29. Gaviones y mallas [cited 2026 May 28]. Disponible en: <https://intermagar.com/gaviones-y-mallas/>

26. Intermagar. 2021 [Internet]. 2024. Gaviones y Mallas Disponible en: <https://intermagar.com/gaviones-y-mallas/>
27. Horosco Hernández J, Martínez Flores G. Propuesta de vivienda con Gaviones de Electro malla Galvanizada y Piedra bolón. 2019. Disponible en: <https://repositorio.unan.edu.ni/12752/1/12752.pdf>
28. Aquanea. Gaviones de malla electrosoldada. 2023. Disponible en: <https://aquanea.com/wp-content/uploads/2022/03/ficha-gaviones-malla-soldada-es.pdf>
29. Bolívar Trujillo R. Gaviones. 2010. Disponible en: <https://gaviones.co/wp-content/uploads/2019/08/4.-GAVIONES.pdf>
30. Morassutti GF. Manual de diseño de estructuras flexibles de gaviones. 2013. Disponible en: <http://mriuc.bc.uc.edu.ve/bitstream/handle/123456789/3937/gmorassutti.pdf?sequence=1>
31. Enzar. 2024 [Internet]. 2024. Rellenos de gaviones-material decorativo ideal para arquitectura Disponible en: <https://www.gabionbarriers.com/es/application/gabion-fillings.html>
32. Grupo Empresarial GHA. 07 de mayo del 2025 [Internet]. 2026 May 29. Gaviones en ingeniería civil: que son, como se instalan y su evolución geoflexible [cited 2026 May 28]. Disponible en: <https://grupogha.com/gaviones-en-ingenieria-civil-que-son-como-se-instalan-y-su-evolucion-geoflexible/>
33. Llazaca Bernedo L, Antonio, Mayor Campos NJ. Diseño vial empleando gaviones y muro de contención para mejorar la transitabilidad de la carretera Fernando Belaunde Terry Amazonas, 2022. 2022. Disponible en:

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/98235/Llazaca_BLA-Mayor_CNJ-SD.pdf?sequence=4&isAllowed=y

34. Mainland. 2024 [Internet]. 2025. Easy Ways To Fill Your Gabion Baskets Disponible en: <https://www.mainlandaggregates.co.uk/blog/easy-ways-to-fill-your-gabion-baskets.html?srsId=AfmBOopoNqtsBWsZTwuWrHdvbuusUtmvxvVdBoKmNgP4W6oSuf6JaSUo>
35. Piñar Venegas R. Proyecto de construcción de un muro de gaviones de 960 m3. 2008. Disponible en: <https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/6034/construcción-muro-gaviones.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
36. Larimit. 2023 [Internet]. 2025. Gaviones con vegetación (híbridos) Disponible en: https://www.larimit.com/mitigation_measures/1032/
37. Enzar. 2026 [Internet]. 2026 May 29. Gabion reforzado de Ecologs-respetuoso del medio ambiente y biodegradable [cited 2026 May 28]. Disponible en: <https://www.gabionbarriers.com/es/application/reinforced-ecologs-gabion.html>
38. Aguilar Aguinaga D. Comparación técnica entre el uso de gaviones y Geoceldas como estructuras de defensa ribereña. 2016. Disponible en: https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/6935/AGUILAR_DANIEL_COMPARACION_TECNICA_USO_GAVIONES_GEOCELDAS.pdf?sequence=1
39. GeoAce. 2024 [Internet]. 2025. Conoce los tipos de geotextiles y espesor que existen. Disponible en: <https://www.geoaceperu.com/blog/tipos-de-geotextiles-espesor-existen/>
40. Landi Durán H, Pesántez Alvarado C. Estudio de la utilización de geotextiles como filtro en presas de tierra homogéneas. 2015. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/21670/1/TESIS.pdf>

41. Ace. 2020 [Internet]. 2024. Gavión en Bolsa de Geotextil. Disponible en: <https://globalaceros.mx/producto/gavion/>
42. Interjute. 2024 [Internet]. 2024. Geotextil. Disponible en: <https://interjute.com/productos/geotextil/>
43. Parodi Ojeda I. Criterio De Diseño Hidrológico De Diques En Ríos Para Niveles Máximos Bajo Condiciones No Estacionarias. 2016. Disponible en: <https://manglar.uninorte.edu.co/bitstream/handle/10584/9214/128542.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
44. La opinión. 03 de mayo del 2022 [Internet]. 2026 May 29. Muro de gaviones ceden ante la filtración de agua en Convención [cited 2026 May 28]. Disponible en: <https://laopinion.co/ocana/muro-de-gaviones-ceden-ante-la-filtracion-de-agua-en-convencion>
45. Bravo DA. Mecánica de deformación de gaviones [Internet]. 2012 2025 [cited. Disponible en: <https://www.facet.unt.edu.ar/revistacet/wp-content/uploads/sites/28/2023/03/n34inftec.pdf>
46. Mendoza Flores C, Garrido Oyola J. Erosión de estructuras ribereñas y su efecto en inundaciones de zonas agrícolas: Una revisión sistemática. scielo [Internet]. 2022; 6:1. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2664-09022022000200260
47. Alvites barragán JD, parco Huaranga DA. Propuesta de guía constructiva para la construcción de defensas ribereñas utilizando el sistema de muro enrocado en la planta de cppq s.a. En ñaña. 2018. Disponible en: https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/624553/Alvites_BJ.pdf?sequence=

48. Masías Saldívar w, Quispe Ticsihua l, ramos Colque r. propuesta y análisis de diseño de defensas ribereñas en el rio Yapatera del distrito de Chulucanas – Piura. 2021. Disponible en: <https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/8d3bdb67-bdde-48a0-af34-b33a20b16ea7/content>
49. Diario el correo. 07/09/2015 [Internet]. 2026 May 29. Fenómeno del Niño: ¿sabes cómo preparar una defensa ribereña? [cited 2026 May 28]. Disponible en: <https://diariocorreo.pe/peru/fenomeno-del-nino-sabes-como-preparar-una-defensa-riberena-615856/>
50. Talio. 2025 [Internet]. 2025. Restauración ambiental con muros de gaviones. Disponible en: <https://www.taliosa.com/restauracion-ambiental-con-muros-de-gaviones/>
51. Espinoza Freire EE. La Hipótesis en la Investigación. Scielo [Internet]. 2018; I(Hipótesis):18. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/men/v16n1/1815-7696-men-16-01-122.pdf>
52. Arias Gonzales JL, Holgado Tisoc J, Tafur Pittman TL, Vazques Pauca M José. Metodología de investigación [Internet]. puno; 2022 [cited. Disponible en: https://repositorio.concytec.gob.pe/bitstream/20.500.12390/3109/1/2022_Metodologia_de_la_investigacion_El_metodo_ARIAS.pdf
53. Gallardo Echenique EE. Metodología de la Investigación. 2017. Disponible en: <https://mawil.us/wp-content/uploads/2023/08/metodologia-de-la-investigacion.pdf>
54. López P. Población muestra y muestreo. scielo [Internet]. :6. Disponible en: <http://www.scielo.org.bo/pdf/rpc/v09n08/v09n08a12.pdf>
55. Medina Romero M, Rojas León R, Bustamante Hoces W. Metodología de la investigación (Técnicas e instrumentos de investigación) [Internet]. Vol. 01 2023 [cited

2026 Feb 9]. Disponible en:
<https://editorial.inudi.edu.pe/index.php/editorialinudi/catalog/download/90/133/157?inline=1>

56. Baena Paz G. Patria G editorial, editor. Metodología de la Investigación. 1 era edic. México; 2014. Disponible en:
<https://www.tecnologicoamazonasygs.edu.pe/biblioteca/items/show/82>

57. Acevedo Pérez I. ASPECTOS ETICOS EN LA INVESTIGACION CIENTIFICA. scielo [Internet]. 2000;8(Aspectos Éticos):1. Disponible en:
https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95532002000100003

ANEXOS

Anexo 1. Carta de recojo de datos



Chimbote, 13 de julio del 2026

CARTA N° 0000000744- 2026-VI-DIP-ULADECH CATÓLICA

Señor/a:

**DANIEL ORLANDO BUSTILLOS APONTE
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE COAYLLO**

Presente.-

A través del presente reciba el cordial saludo a nombre del Vicerrectorado de Investigación de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, asimismo solicito su autorización formal para llevar a cabo una investigación titulada EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN DERECHA DEL RÍO OMAS, PROGRESIVA 0+100 A 0+400, ANEXO SAN JUAN DE QUISQUE, DISTRITO DE COAYLLO, PROVINCIA DE CAÑETE, REGIÓN LIMA-2026, con la LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: EVALUACIÓN Y DISEÑO DE ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LOS RÍOS Y EN CANALES, que involucra la recolección de información/datos en DEFENSA RIBEREÑA RÍO OMAS, a cargo de JORGE GIOVANNY TORRES VILLASECA, perteneciente al PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA CIVIL, con DNI N° 76240219, durante el período de 28-04-2026 al 07-08-2026.

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

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

Atentamente.



Dr. Q.F. Edison Vasquez Corales
UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE
VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO (E)



www.uladech.edu.pe/

Email: direccion_investigacion_posgrado@uladech.edu.pe
Cel: 952105294

Jr. Tumbes N° 247 - Centro Comercial y Financiera - Chimbote, Perú



Chimbote, 13 de julio del 2026

CARTA N° 0000000744- 2026-VI-DIP-ULADECH CATÓLICA

Señor/a:

**DANIEL ORLANDO BUSTILLOS APONTE
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE COAYLLO**

Presente.-

A través del presente reciba el cordial saludo a nombre del Vicerrectorado de Investigación de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, asimismo solicito su autorización formal para llevar a cabo una investigación titulada EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN DERECHA DEL RÍO OMAS, PROGRESIVA 0+100 A 0+400, ANEXO SAN JUAN DE QUISQUE, DISTRITO DE COAYLLO, PROVINCIA DE CAÑETE, REGIÓN LIMA-2026, con la LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: EVALUACIÓN Y DISEÑO DE ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LOS RÍOS Y EN CANALES, que involucra la recolección de información/datos en DEFENSA RIBEREÑA RÍO OMAS, a cargo de JORGE GIOVANNY TORRES VILLASECA, perteneciente al PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA CIVIL, con DNI N° 76240219, durante el período de 28-04-2026 al 07-08-2026.

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

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

Atentamente,



Dr. Q.F. Edison Vázquez Corales
UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE
VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO (E)



www.uladech.edu.pe/

Email: direccion_investigacion_posgrado@uladech.edu.pe
Cel: 952105294
Jr. Tumbes N° 247 - Centro Comercial y Financiera - Chimbote, Perú

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



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE
COAYLLO

“Año de la Esperanza y el Fortalecimiento de la Democracia”

CARTA N° 035-2026 - MDC/GDUR

A : Dr. Q.F. Edison Vásquez Corales
Vicerrector de investigación y postgrado (E) - ULADECH

DE : ING. DANIEL ORLANDO BUSTILLOS APONTE
Sub Gerente de Desarrollo Urbano y Rural

ASUNTO : REMITO LA AUTORIZACIÓN FORMAL PARA REALIZAR
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN DE TESIS.

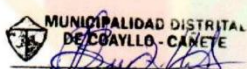
REFERENCIA : CARTA N° 0000000744- 2026-VI-DIP-ULADECH CATÓLICA.

FECHA : Coayllo, 22 de Julio de 2026

Tengo a bien dirigirme a usted, expresándole mi cordial y afectuoso saludo, y a la vez manifestarle que en atención al documento de referencia; facilitar la AUTORIZACIÓN FORMAL para realizar proyecto de investigación de tesis titulada, “EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN DERECHA DEL RÍO OMAS, PROGRESIVA 0+100 A 0+400, ANEXO SAN JUAN DE QUISQUE, DISTRITO DE COAYLLO, PROVINCIA DE CAÑETE, REGIÓN LIMA - 2026”, a cargo del bachiller, JORGE GIOVANNY TORRES VILLASECA, identificado con DNI N° 76240219, perteneciente a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Católica Los Ángeles De Chimbote.

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

Atentamente.



MUNICIPALIDAD DISTRITAL
DE COAYLLO - CAÑETE
DANIEL ORLANDO BUSTILLOS APONTE
GERENTE DE DESARROLLO
URBANO Y RURAL

Av. Benavides s/n. Plaza de Armas – Coayllo - Cañete

Anexo 3. Declaración Jurada de Integridad Científica y Conflictos de Interés

Declaración Jurada de Integridad Científica y Conflictos de Interés

Yo, JORGE GIOVANNY TORRES VILLASECA, identificado(a) con Documento Nacional de Identidad (DNI) N.º 76240219, con domicilio en SECTOR B-3 M.E. 81126, en mi condición de: Autor / Investigador responsable / Coinvestigador / Asesor / ☐ Otro (especificar): Investigador responsable, vinculado al proyecto de investigación titulado: "Evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Omas, progresiva 0+100 a 0+400, anexo san juan de quisque, distrito de Coayllo, provincia de cañete, región lima-2026."

DECLARO BAJO JURAMENTO lo siguiente:

I. DECLARACIÓN DE INTEGRIDAD CIENTÍFICA

1. Que el proyecto de investigación presentado ha sido elaborado respetando los principios de honestidad, veracidad, rigor metodológico, transparencia y responsabilidad científica, conforme al Reglamento de Integridad Científica de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.
2. Que los datos, resultados, fuentes bibliográficas, instrumentos y procedimientos metodológicos declarados en el proyecto son auténticos y verificables, y no han sido fabricados, falsificados ni manipulados.
3. Que me comprometo a ejecutar la investigación conforme a lo aprobado por el Comité de Ética de la Investigación (CEI), absteniéndome de realizar modificaciones sustanciales sin la autorización previa correspondiente.
4. Que respeto y respetaré los derechos de autor, la propiedad intelectual y las normas de citación académica vigentes, evitando toda forma de plagio, autoplagio o apropiación indebida.
5. Que conozco que cualquier infracción a los principios de integridad científica será evaluada conforme al Reglamento de Integridad Científica y demás normativa institucional aplicable.

II. DECLARACIÓN DE CONFLICTOS DE INTERÉS

6. Que declaro haber evaluado la existencia de conflictos de interés reales, potenciales o aparentes que pudieran influir en el diseño, ejecución, análisis o difusión de los resultados de la investigación.
7. En relación con el proyecto de investigación señalado:

☒ NO PRESENTO conflictos de interés.

☐ SÍ PRESENTO conflictos de interés, los cuales describo a continuación:

(indicar la naturaleza del conflicto: económico, laboral, institucional, académico, personal u otro)

8. Que me comprometo a informar oportunamente al Comité de Ética de la Investigación cualquier situación sobreviniente que pudiera constituir un conflicto de interés durante el desarrollo de la investigación.

III. DECLARACIÓN FINAL

9. Que la información consignada en la presente declaración jurada es verdadera, completa y fidedigna, y que soy consciente de las responsabilidades administrativas, académicas y legales que se derivan de una declaración falsa u omisión deliberada.
10. Que autorizo al Comité de Ética de la Investigación y a las instancias competentes de la universidad a verificar la información declarada, en el marco de sus funciones.

Lugar y fecha: LIMA 17 DE JULIO

Firma del declarante: JORGE

Nombres y apellidos: JORGE GIOVANNY TORRES VILLASECA

DNI: 76240219

Anexo 4. Formato de consentimiento informado u otros que corresponda a la investigación.

Formato de consentimiento informado u otros que corresponda a la investigación

Título de la investigación: Evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Omas, progresiva 0+100 a 0+400, anexo san juan de quisque, distrito de Coayllo, provincia de cañete, región lima-2026

Investigador principal: Torres Villaseca, Jorge Giovanni

Institución: Universidad católica los ángeles de Chimbote

Correo electrónico de contacto: jorgeb9b9@gmail.com

Teléfono de contacto: 916148621

1. Objetivo de la investigación

Este estudio tiene como objetivo *Realizar la evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Omas, progresiva 0+100 a 0+400, anexo san juan de quisque, distrito de Coayllo, provincia de cañete, región lima-2026*. La participación en este estudio contribuirá a *saber el estado en la que se encuentra el muro de gaviones que actúa como defensa ribereña en el río Omas y realizar la propuesta de mejora para el beneficio de la población y su continuo funcionamiento*.

2. Descripción de la participación

- **Procedimientos:** Si decide participar en este estudio, usted será invitado a *realizar una encuesta, en donde se le realizará preguntas referentes a la defensa ribereña de su localidad*. La duración aproximada de su participación será de *20 a 40 minutos*.
- **Frecuencia:** *un solo encuentro*

3. Posibles beneficios

No se garantiza que usted reciba un beneficio directo por participar en esta investigación. Sin embargo, los resultados del estudio pueden proporcionar información valiosa sobre *el estado en las que se encuentran los componentes que forman parte de la defensa ribereña, como mallas, material de relleno entre otros, para tomar acciones que puedan mejorar la calidad de vida*.

4. Posibles riesgos o molestias

La participación en este estudio no conlleva riesgos significativos, pero es posible que experimente *molestias por el tiempo, cansancio o incomodidad*. En caso de que se sienta incómodo o desee interrumpir su participación en cualquier momento, puede hacerlo sin ninguna consecuencia negativa.

5. Confidencialidad

Toda la información que proporcione será tratada de manera confidencial. Sus respuestas serán codificadas y los datos personales no serán divulgados en ningún momento. Los resultados de este estudio podrán ser utilizados para publicaciones científicas, pero los datos se presentarán de manera anónima. *[Incluir información sobre el almacenamiento de datos y las medidas de*

protección que se toman para garantizar la confidencialidad, como si los datos serán almacenados en servidores seguros].

6. Participación voluntaria

Su participación en este estudio es completamente voluntaria. Usted tiene derecho a:

- Decidir si desea participar o no.
- Interrumpir su participación en cualquier momento sin ninguna consecuencia.
- Hacer preguntas en cualquier momento y recibir respuestas claras sobre cualquier aspecto de la investigación.

7. Compensación

- [Si aplica] Se proporcionará una compensación por su tiempo, como un pequeño incentivo, o no habrá compensación financiera, dependiendo del protocolo de la investigación. Especificar aquí si hay alguna compensación. *

8. Derechos del participante

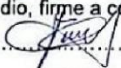
Usted tiene derecho a:

- Solicitar más información sobre la investigación.
- Retirarse en cualquier momento sin que esto afecte su relación con los investigadores o la institución.
- Preguntar sobre el manejo de la información obtenida y cómo será utilizada.

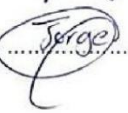
9. Consentimiento

Si tiene alguna duda o pregunta sobre este estudio, puede ponerse en contacto con el investigador principal al número de celular: 916148621 correo: jorgeb9b9@gmail.com

Por favor, lea cuidadosamente este documento antes de tomar una decisión. Si está de acuerdo en participar en este estudio, firme a continuación:

Firma del participante: 

Fecha: 25.1.02.2024

Firma del investigador: 

Fecha: 25.09.2020

Formato de consentimiento informado u otros que corresponda a la investigación

Título de la investigación: Evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Omas, progresiva 0+100 a 0+400, anexo san juan de quisque, distrito de Coayllo, provincia de cañete, región lima-2026

Investigador principal: Torres Villaseca, Jorge Giovanni

Institución: Universidad católica los ángeles de Chimbote

Correo electrónico de contacto: jorgeb9b9@gmail.com

Teléfono de contacto: 916148621

1. Objetivo de la investigación

Este estudio tiene como objetivo *Realizar la evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Omas, progresiva 0+100 a 0+400, anexo san juan de quisque, distrito de Coayllo, provincia de cañete, región lima-2026*. La participación en este estudio contribuirá a *saber el estado en la que se encuentra el muro de gaviones que actúa como defensa ribereña en el río Omas y realizar la propuesta de mejora para el beneficio de la población y su continuo funcionamiento*.

2. Descripción de la participación

- **Procedimientos:** Si decide participar en este estudio, usted será invitado a *realizar una encuesta, en donde se le realizará preguntas referentes a la defensa ribereña de su localidad*. La duración aproximada de su participación será de *20 a 40 minutos*.
- **Frecuencia:** *un solo encuentro*

3. Posibles beneficios

No se garantiza que usted reciba un beneficio directo por participar en esta investigación. Sin embargo, los resultados del estudio pueden proporcionar información valiosa sobre *el estado en las que se encuentran los componentes que formen parte de la defensa ribereña, como mallas, material de relleno entre otros, para tomar acciones que puedan mejorar la calidad de vida*.

4. Posibles riesgos o molestias

La participación en este estudio no conlleva riesgos significativos, pero es posible que experimente *molestias por el tiempo, cansancio o incomodidad*. En caso de que se sienta incómodo o desee interrumpir su participación en cualquier momento, puede hacerlo sin ninguna consecuencia negativa.

5. Confidencialidad

Toda la información que proporcione será tratada de manera confidencial. Sus respuestas serán codificadas y los datos personales no serán divulgados en ningún momento. Los resultados de este estudio podrán ser utilizados para publicaciones científicas, pero los datos se presentarán de manera anónima. *[Incluir información sobre el almacenamiento de datos y las medidas de*

protección que se toman para garantizar la confidencialidad, como si los datos serán almacenados en servidores seguros].

6. Participación voluntaria

Su participación en este estudio es completamente voluntaria. Usted tiene derecho a:

- Decidir si desea participar o no.
- Interrumpir su participación en cualquier momento sin ninguna consecuencia.
- Hacer preguntas en cualquier momento y recibir respuestas claras sobre cualquier aspecto de la investigación.

7. Compensación

- [Si aplica] Se proporcionará una compensación por su tiempo, como un pequeño incentivo, o no habrá compensación financiera, dependiendo del protocolo de la investigación. Especificar aquí si hay alguna compensación. *

8. Derechos del participante

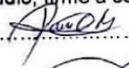
Usted tiene derecho a:

- Solicitar más información sobre la investigación.
- Retirarse en cualquier momento sin que esto afecte su relación con los investigadores o la institución.
- Preguntar sobre el manejo de la información obtenida y cómo será utilizada.

9. Consentimiento

Si tiene alguna duda o pregunta sobre este estudio, puede ponerse en contacto con el investigador principal al número de celular: 916148621 correo: jorgeb9b9@gmail.com

Por favor, lea cuidadosamente este documento antes de tomar una decisión. Si está de acuerdo en participar en este estudio, firme a continuación:

Firma del participante: 

Fecha: 25.10.2026

Firma del investigador: 

Fecha: 25.10.2026

Formato de consentimiento informado u otros que corresponda a la investigación

Título de la investigación: Evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Omas, progresiva 0+100 a 0+400, anexo san juan de quisque, distrito de Coayllo, provincia de cañete, región lima-2026

Investigador principal: Torres Villaseca, Jorge Giovanni

Institución: Universidad católica los ángeles de Chimbote

Correo electrónico de contacto: jorgeb9b9@gmail.com

Teléfono de contacto: 916148621

1. Objetivo de la investigación

Este estudio tiene como objetivo *Realizar la evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Omas, progresiva 0+100 a 0+400, anexo san juan de quisque, distrito de Coayllo, provincia de cañete, región lima-2026*. La participación en este estudio contribuirá a *saber el estado en la que se encuentra el muro de gaviones que actúa como defensa ribereña en el río Omas y realizar la propuesta de mejora para el beneficio de la población y su continuo funcionamiento*.

2. Descripción de la participación

- **Procedimientos:** Si decide participar en este estudio, usted será invitado a *realizar una encuesta, en donde se le realizará preguntas referentes a la defensa ribereña de su localidad*. La duración aproximada de su participación será de *20 a 40 minutos*.
- **Frecuencia:** *un solo encuentro*

3. Posibles beneficios

No se garantiza que usted reciba un beneficio directo por participar en esta investigación. Sin embargo, los resultados del estudio pueden proporcionar información valiosa sobre *el estado en las que se encuentran los componentes que forman parte de la defensa ribereña, como mallas, material de relleno entre otros, para tomar acciones que puedan mejorar la calidad de vida*.

4. Posibles riesgos o molestias

La participación en este estudio no conlleva riesgos significativos, pero es posible que experimente *molestias por el tiempo, cansancio o incomodidad*. En caso de que se sienta incómodo o desee interrumpir su participación en cualquier momento, puede hacerlo sin ninguna consecuencia negativa.

5. Confidencialidad

Toda la información que proporcione será tratada de manera confidencial. Sus respuestas serán codificadas y los datos personales no serán divulgados en ningún momento. Los resultados de este estudio podrán ser utilizados para publicaciones científicas, pero los datos se presentarán de manera anónima. *[Incluir información sobre el almacenamiento de datos y las medidas de*

protección que se toman para garantizar la confidencialidad, como si los datos serán almacenados en servidores seguros].

6. Participación voluntaria

Su participación en este estudio es completamente voluntaria. Usted tiene derecho a:

- Decidir si desea participar o no.
- Interrumpir su participación en cualquier momento sin ninguna consecuencia.
- Hacer preguntas en cualquier momento y recibir respuestas claras sobre cualquier aspecto de la investigación.

7. Compensación

- [Si aplica] Se proporcionará una compensación por su tiempo, como un pequeño incentivo, o no habrá compensación financiera, dependiendo del protocolo de la investigación. Especificar aquí si hay alguna compensación. *

8. Derechos del participante

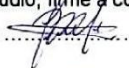
Usted tiene derecho a:

- Solicitar más información sobre la investigación.
- Retirarse en cualquier momento sin que esto afecte su relación con los investigadores o la institución.
- Preguntar sobre el manejo de la información obtenida y cómo será utilizada.

9. Consentimiento

Si tiene alguna duda o pregunta sobre este estudio, puede ponerse en contacto con el investigador principal al número de celular: 916148621 correo: jorgeb9b9@gmail.com

Por favor, lea cuidadosamente este documento antes de tomar una decisión. Si está de acuerdo en participar en este estudio, firme a continuación:

Firma del participante: 

Fecha: 25.10.2026

Firma del investigador: 

Fecha: 25.10.2026

Formato de consentimiento informado u otros que corresponda a la investigación

Título de la investigación: Evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Omas, progresiva 0+100 a 0+400, anexo san juan de quisque, distrito de Coayllo, provincia de cañete, región lima-2026

Investigador principal: Torres Villaseca, Jorge Giovanni

Institución: Universidad católica los ángeles de Chimbote

Correo electrónico de contacto: jorgeb9b9@gmail.com

Teléfono de contacto: 916148621

1. Objetivo de la investigación

Este estudio tiene como objetivo *Realizar la evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Omas, progresiva 0+100 a 0+400, anexo san juan de quisque, distrito de Coayllo, provincia de cañete, región lima-2026*. La participación en este estudio contribuirá a *saber el estado en la que se encuentra el muro de gaviones que actúa como defensa ribereña en el río Omas y realizar la propuesta de mejora para el beneficio de la población y su continuo funcionamiento*.

2. Descripción de la participación

- **Procedimientos:** Si decide participar en este estudio, usted será invitado a *realizar una encuesta, en donde se le realizará preguntas referentes a la defensa ribereña de su localidad*. La duración aproximada de su participación será de 20 a 40 minutos.
- **Frecuencia:** *un solo encuentro*

3. Posibles beneficios

No se garantiza que usted reciba un beneficio directo por participar en esta investigación. Sin embargo, los resultados del estudio pueden proporcionar información valiosa sobre *el estado en las que se encuentran los componentes que formen parte de la defensa ribereña, como mallas, material de relleno entre otros, para tomar acciones que puedan mejorar la calidad de vida*.

4. Posibles riesgos o molestias

La participación en este estudio no conlleva riesgos significativos, pero es posible que experimente *molestias por el tiempo, cansancio o incomodidad*. En caso de que se sienta incómodo o desee interrumpir su participación en cualquier momento, puede hacerlo sin ninguna consecuencia negativa.

5. Confidencialidad

Toda la información que proporcione será tratada de manera confidencial. Sus respuestas serán codificadas y los datos personales no serán divulgados en ningún momento. Los resultados de este estudio podrán ser utilizados para publicaciones científicas, pero los datos se presentarán de manera anónima. *[Incluir información sobre el almacenamiento de datos y las medidas de*

protección que se toman para garantizar la confidencialidad, como si los datos serán almacenados en servidores seguros].

6. Participación voluntaria

Su participación en este estudio es completamente voluntaria. Usted tiene derecho a:

- Decidir si desea participar o no.
- Interrumpir su participación en cualquier momento sin ninguna consecuencia.
- Hacer preguntas en cualquier momento y recibir respuestas claras sobre cualquier aspecto de la investigación.

7. Compensación

- [Si aplica] Se proporcionará una compensación por su tiempo, como un pequeño incentivo, o no habrá compensación financiera, dependiendo del protocolo de la investigación. Especificar aquí si hay alguna compensación. *

8. Derechos del participante

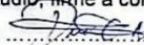
Usted tiene derecho a:

- Solicitar más información sobre la investigación.
- Retirarse en cualquier momento sin que esto afecte su relación con los investigadores o la institución.
- Preguntar sobre el manejo de la información obtenida y cómo será utilizada.

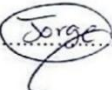
9. Consentimiento

Si tiene alguna duda o pregunta sobre este estudio, puede ponerse en contacto con el investigador principal al número de celular: 916148621 correo: jorgeb9b9@gmail.com

Por favor, lea cuidadosamente este documento antes de tomar una decisión. Si está de acuerdo en participar en este estudio, firme a continuación:

Firma del participante: 

Fecha: 25.10.2026

Firma del investigador: 

Fecha: 25.10.2026

Formato de consentimiento informado u otros que corresponda a la investigación

Título de la investigación: Evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Omas, progresiva 0+100 a 0+400, anexo san juan de quisque, distrito de Coayllo, provincia de cañete, región lima-2026

Investigador principal: Torres Villaseca, Jorge Giovanni

Institución: Universidad católica los ángeles de Chimbote

Correo electrónico de contacto: jorgeb9b9@gmail.com

Teléfono de contacto: 916148621

1. Objetivo de la investigación

Este estudio tiene como objetivo *Realizar la evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Omas, progresiva 0+100 a 0+400, anexo san juan de quisque, distrito de Coayllo, provincia de cañete, región lima-2026*. La participación en este estudio contribuirá a *saber el estado en la que se encuentra el muro de gaviones que actúa como defensa ribereña en el río Omas y realizar la propuesta de mejora para el beneficio de la población y su continuo funcionamiento*.

2. Descripción de la participación

- **Procedimientos:** Si decide participar en este estudio, usted será invitado a *realizar una encuesta, en donde se le realizará preguntas referentes a la defensa ribereña de su localidad*. La duración aproximada de su participación será de *20 a 40 minutos*.
- **Frecuencia:** *un solo encuentro*

3. Posibles beneficios

No se garantiza que usted reciba un beneficio directo por participar en esta investigación. Sin embargo, los resultados del estudio pueden proporcionar información valiosa sobre *el estado en las que se encuentran los componentes que forman parte de la defensa ribereña, como mallas, material de relleno entre otros, para tomar acciones que puedan mejorar la calidad de vida*.

4. Posibles riesgos o molestias

La participación en este estudio no conlleva riesgos significativos, pero es posible que experimente *molestias por el tiempo, cansancio o incomodidad*. En caso de que se sienta incómodo o desee interrumpir su participación en cualquier momento, puede hacerlo sin ninguna consecuencia negativa.

5. Confidencialidad

Toda la información que proporcione será tratada de manera confidencial. Sus respuestas serán codificadas y los datos personales no serán divulgados en ningún momento. Los resultados de este estudio podrán ser utilizados para publicaciones científicas, pero los datos se presentarán de manera anónima. *[Incluir información sobre el almacenamiento de datos y las medidas de*

protección que se toman para garantizar la confidencialidad, como si los datos serán almacenados en servidores seguros].

6. Participación voluntaria

Su participación en este estudio es completamente voluntaria. Usted tiene derecho a:

- Decidir si desea participar o no.
- Interrumpir su participación en cualquier momento sin ninguna consecuencia.
- Hacer preguntas en cualquier momento y recibir respuestas claras sobre cualquier aspecto de la investigación.

7. Compensación

- [Si aplica] Se proporcionará una compensación por su tiempo, como un pequeño incentivo, o no habrá compensación financiera, dependiendo del protocolo de la investigación. Especificar aquí si hay alguna compensación. *

8. Derechos del participante

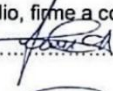
Usted tiene derecho a:

- Solicitar más información sobre la investigación.
- Retirarse en cualquier momento sin que esto afecte su relación con los investigadores o la institución.
- Preguntar sobre el manejo de la información obtenida y cómo será utilizada.

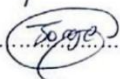
9. Consentimiento

Si tiene alguna duda o pregunta sobre este estudio, puede ponerse en contacto con el investigador principal al número de celular: 916148621 correo: jorgeb9b9@gmail.com

Por favor, lea cuidadosamente este documento antes de tomar una decisión. Si está de acuerdo en participar en este estudio, firme a continuación:

Firma del participante: 

Fecha: 25.08.2026

Firma del investigador: 

Fecha: 25.10.2026

Formato de consentimiento informado u otros que corresponda a la investigación

Título de la investigación: Evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Omas, progresiva 0+100 a 0+400, anexo san juan de quisque, distrito de Coayllo, provincia de cañete, región lima-2026

Investigador principal: Torres Villaseca, Jorge Giovanni

Institución: Universidad católica los ángeles de Chimbote

Correo electrónico de contacto: jorgeb9b9@gmail.com

Teléfono de contacto: 916148621

1. Objetivo de la investigación

Este estudio tiene como objetivo *Realizar la evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Omas, progresiva 0+100 a 0+400, anexo san juan de quisque, distrito de Coayllo, provincia de cañete, región lima-2026*. La participación en este estudio contribuirá a *saber el estado en la que se encuentra el muro de gaviones que actúa como defensa ribereña en el río Omas y realizar la propuesta de mejora para el beneficio de la población y su continuo funcionamiento*.

2. Descripción de la participación

- **Procedimientos:** Si decide participar en este estudio, usted será invitado a *realizar una encuesta, en donde se le realizará preguntas referentes a la defensa ribereña de su localidad*. La duración aproximada de su participación será de *20 a 40 minutos*.
- **Frecuencia:** *un solo encuentro*

3. Posibles beneficios

No se garantiza que usted reciba un beneficio directo por participar en esta investigación. Sin embargo, los resultados del estudio pueden proporcionar información valiosa sobre *el estado en las que se encuentran los componentes que forman parte de la defensa ribereña, como mallas, material de relleno entre otros, para tomar acciones que puedan mejorar la calidad de vida*.

4. Posibles riesgos o molestias

La participación en este estudio no conlleva riesgos significativos, pero es posible que experimente *molestias por el tiempo, cansancio o incomodidad*. En caso de que se sienta incómodo o desee interrumpir su participación en cualquier momento, puede hacerlo sin ninguna consecuencia negativa.

5. Confidencialidad

Toda la información que proporcione será tratada de manera confidencial. Sus respuestas serán codificadas y los datos personales no serán divulgados en ningún momento. Los resultados de este estudio podrán ser utilizados para publicaciones científicas, pero los datos se presentarán de manera anónima. *[Incluir información sobre el almacenamiento de datos y las medidas de*

protección que se toman para garantizar la confidencialidad, como si los datos serán almacenados en servidores seguros].

6. Participación voluntaria

Su participación en este estudio es completamente voluntaria. Usted tiene derecho a:

- Decidir si desea participar o no.
- Interrumpir su participación en cualquier momento sin ninguna consecuencia.
- Hacer preguntas en cualquier momento y recibir respuestas claras sobre cualquier aspecto de la investigación.

7. Compensación

- [Si aplica] Se proporcionará una compensación por su tiempo, como un pequeño incentivo, o no habrá compensación financiera, dependiendo del protocolo de la investigación. Especificar aquí si hay alguna compensación. *

8. Derechos del participante

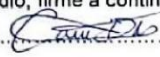
Usted tiene derecho a:

- Solicitar más información sobre la investigación.
- Retirarse en cualquier momento sin que esto afecte su relación con los investigadores o la institución.
- Preguntar sobre el manejo de la información obtenida y cómo será utilizada.

9. Consentimiento

Si tiene alguna duda o pregunta sobre este estudio, puede ponerse en contacto con el investigador principal al número de celular: 916148621 correo: jorgeb9b9@gmail.com

Por favor, lea cuidadosamente este documento antes de tomar una decisión. Si está de acuerdo en participar en este estudio, firme a continuación:

Firma del participante: 

Fecha: 25.10.2016

Firma del investigador: 

Fecha: 25.10.2016

Formato de consentimiento informado u otros que corresponda a la investigación

Título de la investigación: Evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Omas, progresiva 0+100 a 0+400, anexo san juan de quisque, distrito de Coayllo, provincia de cañete, región lima-2026

Investigador principal: Torres Villaseca, Jorge Giovanni

Institución: Universidad católica los ángeles de Chimbote

Correo electrónico de contacto: jorgeb9b9@gmail.com

Teléfono de contacto: 916148621

1. Objetivo de la investigación

Este estudio tiene como objetivo *Realizar la evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Omas, progresiva 0+100 a 0+400, anexo san juan de quisque, distrito de Coayllo, provincia de cañete, región lima-2026*. La participación en este estudio contribuirá a *saber el estado en la que se encuentra el muro de gaviones que actúa como defensa ribereña en el río Omas y realizar la propuesta de mejora para el beneficio de la población y su continuo funcionamiento*.

2. Descripción de la participación

- **Procedimientos:** Si decide participar en este estudio, usted será invitado a *realizar una encuesta, en donde se le realizará preguntas referentes a la defensa ribereña de su localidad*. La duración aproximada de su participación será de 20 a 40 minutos.
- **Frecuencia:** *un solo encuentro*

3. Posibles beneficios

No se garantiza que usted reciba un beneficio directo por participar en esta investigación. Sin embargo, los resultados del estudio pueden proporcionar información valiosa sobre *el estado en las que se encuentran los componentes que formen parte de la defensa ribereña, como mallas, material de relleno entre otros, para tomar acciones que puedan mejorar la calidad de vida*.

4. Posibles riesgos o molestias

La participación en este estudio no conlleva riesgos significativos, pero es posible que experimente *molestias por el tiempo, cansancio o incomodidad*. En caso de que se sienta incómodo o desee interrumpir su participación en cualquier momento, puede hacerlo sin ninguna consecuencia negativa.

5. Confidencialidad

Toda la información que proporcione será tratada de manera confidencial. Sus respuestas serán codificadas y los datos personales no serán divulgados en ningún momento. Los resultados de este estudio podrán ser utilizados para publicaciones científicas, pero los datos se presentarán de manera anónima. *[Incluir información sobre el almacenamiento de datos y las medidas de*

protección que se toman para garantizar la confidencialidad, como si los datos serán almacenados en servidores seguros].

6. Participación voluntaria

Su participación en este estudio es completamente voluntaria. Usted tiene derecho a:

- Decidir si desea participar o no.
- Interrumpir su participación en cualquier momento sin ninguna consecuencia.
- Hacer preguntas en cualquier momento y recibir respuestas claras sobre cualquier aspecto de la investigación.

7. Compensación

- [Si aplica] Se proporcionará una compensación por su tiempo, como un pequeño incentivo, o no habrá compensación financiera, dependiendo del protocolo de la investigación. Especificar aquí si hay alguna compensación. *

8. Derechos del participante

Usted tiene derecho a:

- Solicitar más información sobre la investigación.
- Retirarse en cualquier momento sin que esto afecte su relación con los investigadores o la institución.
- Preguntar sobre el manejo de la información obtenida y cómo será utilizada.

9. Consentimiento

Si tiene alguna duda o pregunta sobre este estudio, puede ponerse en contacto con el investigador principal al número de celular: 916148621 correo: jorgeb9b9@gmail.com

Por favor, lea cuidadosamente este documento antes de tomar una decisión. Si está de acuerdo en participar en este estudio, firme a continuación:

Firma del participante:

Fecha: 25.1.07.2026

Firma del investigador:

Fecha: 25.07.2026

Formato de consentimiento informado u otros que corresponda a la investigación

Título de la investigación: Evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Omas, progresiva 0+100 a 0+400, anexo san juan de quisque, distrito de Coayllo, provincia de cañete, región lima-2026

Investigador principal: Torres Villaseca, Jorge Giovanni

Institución: Universidad católica los ángeles de Chimbote

Correo electrónico de contacto: jorgeb9b9@gmail.com

Teléfono de contacto: 916148621

1. Objetivo de la investigación

Este estudio tiene como objetivo *Realizar la evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Omas, progresiva 0+100 a 0+400, anexo san juan de quisque, distrito de Coayllo, provincia de cañete, región lima-2026*. La participación en este estudio contribuirá a *saber el estado en la que se encuentra el muro de gaviones que actúa como defensa ribereña en el río Omas y realizar la propuesta de mejora para el beneficio de la población y su continuo funcionamiento*.

2. Descripción de la participación

- **Procedimientos:** Si decide participar en este estudio, usted será invitado a *realizar una encuesta, en donde se le realizará preguntas referentes a la defensa ribereña de su localidad*. La duración aproximada de su participación será de *20 a 40 minutos*.
- **Frecuencia:** *un solo encuentro*

3. Posibles beneficios

No se garantiza que usted reciba un beneficio directo por participar en esta investigación. Sin embargo, los resultados del estudio pueden proporcionar información valiosa sobre *el estado en las que se encuentran los componentes que formen parte de la defensa ribereña, como mallas, material de relleno entre otros, para tomar acciones que puedan mejorar la calidad de vida*.

4. Posibles riesgos o molestias

La participación en este estudio no conlleva riesgos significativos, pero es posible que experimente *molestias por el tiempo, cansancio o incomodidad*. En caso de que se sienta incómodo o desee interrumpir su participación en cualquier momento, puede hacerlo sin ninguna consecuencia negativa.

5. Confidencialidad

Toda la información que proporcione será tratada de manera confidencial. Sus respuestas serán codificadas y los datos personales no serán divulgados en ningún momento. Los resultados de este estudio podrán ser utilizados para publicaciones científicas, pero los datos se presentarán de manera anónima. *[Incluir información sobre el almacenamiento de datos y las medidas de*

protección que se toman para garantizar la confidencialidad, como si los datos serán almacenados en servidores seguros].

6. Participación voluntaria

Su participación en este estudio es completamente voluntaria. Usted tiene derecho a:

- Decidir si desea participar o no.
- Interrumpir su participación en cualquier momento sin ninguna consecuencia.
- Hacer preguntas en cualquier momento y recibir respuestas claras sobre cualquier aspecto de la investigación.

7. Compensación

- [Si aplica] Se proporcionará una compensación por su tiempo, como un pequeño incentivo, o no habrá compensación financiera, dependiendo del protocolo de la investigación. Especificar aquí si hay alguna compensación. *

8. Derechos del participante

Usted tiene derecho a:

- Solicitar más información sobre la investigación.
- Retirarse en cualquier momento sin que esto afecte su relación con los investigadores o la institución.
- Preguntar sobre el manejo de la información obtenida y cómo será utilizada.

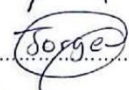
9. Consentimiento

Si tiene alguna duda o pregunta sobre este estudio, puede ponerse en contacto con el investigador principal al número de celular: 916148621 correo: jorgeb9b9@gmail.com

Por favor, lea cuidadosamente este documento antes de tomar una decisión. Si está de acuerdo en participar en este estudio, firme a continuación:

Firma del participante: 

Fecha: 25.10.2026

Firma del investigador: 

Fecha: 25.10.2026

Formato de consentimiento informado u otros que corresponda a la investigación

Título de la investigación: Evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Omas, progresiva 0+100 a 0+400, anexo san juan de quisque, distrito de Coayllo, provincia de cañete, región lima-2026

Investigador principal: Torres Villaseca, Jorge Giovanni

Institución: Universidad católica los ángeles de Chimbote

Correo electrónico de contacto: jorgeb9b9@gmail.com

Teléfono de contacto: 916148621

1. Objetivo de la investigación

Este estudio tiene como objetivo *Realizar la evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Omas, progresiva 0+100 a 0+400, anexo san juan de quisque, distrito de Coayllo, provincia de cañete, región lima-2026*. La participación en este estudio contribuirá a *saber el estado en la que se encuentra el muro de gaviones que actúa como defensa ribereña en el río Omas y realizar la propuesta de mejora para el beneficio de la población y su continuo funcionamiento*.

2. Descripción de la participación

- **Procedimientos:** Si decide participar en este estudio, usted será invitado a *realizar una encuesta, en donde se le realizará preguntas referentes a la defensa ribereña de su localidad*. La duración aproximada de su participación será de *20 a 40 minutos*.
- **Frecuencia:** *un solo encuentro*

3. Posibles beneficios

No se garantiza que usted reciba un beneficio directo por participar en esta investigación. Sin embargo, los resultados del estudio pueden proporcionar información valiosa sobre *el estado en las que se encuentran los componentes que forman parte de la defensa ribereña, como mallas, material de relleno entre otros, para tomar acciones que puedan mejorar la calidad de vida*.

4. Posibles riesgos o molestias

La participación en este estudio no conlleva riesgos significativos, pero es posible que experimente *molestias por el tiempo, cansancio o incomodidad*. En caso de que se sienta incómodo o desee interrumpir su participación en cualquier momento, puede hacerlo sin ninguna consecuencia negativa.

5. Confidencialidad

Toda la información que proporcione será tratada de manera confidencial. Sus respuestas serán codificadas y los datos personales no serán divulgados en ningún momento. Los resultados de este estudio podrán ser utilizados para publicaciones científicas, pero los datos se presentarán de manera anónima. *[Incluir información sobre el almacenamiento de datos y las medidas de*

protección que se toman para garantizar la confidencialidad, como si los datos serán almacenados en servidores seguros].

6. Participación voluntaria

Su participación en este estudio es completamente voluntaria. Usted tiene derecho a:

- Decidir si desea participar o no.
- Interrumpir su participación en cualquier momento sin ninguna consecuencia.
- Hacer preguntas en cualquier momento y recibir respuestas claras sobre cualquier aspecto de la investigación.

7. Compensación

- [Si aplica] Se proporcionará una compensación por su tiempo, como un pequeño incentivo, o no habrá compensación financiera, dependiendo del protocolo de la investigación. Especificar aquí si hay alguna compensación. *

8. Derechos del participante

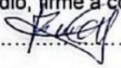
Usted tiene derecho a:

- Solicitar más información sobre la investigación.
- Retirarse en cualquier momento sin que esto afecte su relación con los investigadores o la institución.
- Preguntar sobre el manejo de la información obtenida y cómo será utilizada.

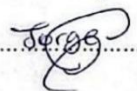
9. Consentimiento

Si tiene alguna duda o pregunta sobre este estudio, puede ponerse en contacto con el investigador principal al número de celular: 916148621 correo: jorgeb9b9@gmail.com

Por favor, lea cuidadosamente este documento antes de tomar una decisión. Si está de acuerdo en participar en este estudio, firme a continuación:

Firma del participante: 

Fecha: 25.1.07.2026

Firma del investigador: 

Fecha: 25.1.07.2026

Formato de consentimiento informado u otros que corresponda a la investigación

Título de la investigación: Evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Omas, progresiva 0+100 a 0+400, anexo san juan de quisque, distrito de Coayllo, provincia de cañete, región lima-2026

Investigador principal: Torres Villaseca, Jorge Giovanni

Institución: Universidad católica los ángeles de Chimbote

Correo electrónico de contacto: jorgeb9b9@gmail.com

Teléfono de contacto: 916148621

1. Objetivo de la investigación

Este estudio tiene como objetivo *Realizar la evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Omas, progresiva 0+100 a 0+400, anexo san juan de quisque, distrito de Coayllo, provincia de cañete, región lima-2026*. La participación en este estudio contribuirá a *saber el estado en la que se encuentra el muro de gaviones que actúa como defensa ribereña en el río Omas y realizar la propuesta de mejora para el beneficio de la población y su continuo funcionamiento*.

2. Descripción de la participación

- **Procedimientos:** Si decide participar en este estudio, usted será invitado a *realizar una encuesta, en donde se le realizará preguntas referentes a la defensa ribereña de su localidad*. La duración aproximada de su participación será de 20 a 40 minutos.
- **Frecuencia:** *un solo encuentro*

3. Posibles beneficios

No se garantiza que usted reciba un beneficio directo por participar en esta investigación. Sin embargo, los resultados del estudio pueden proporcionar información valiosa sobre *el estado en las que se encuentran los componentes que forman parte de la defensa ribereña, como mallas, material de relleno entre otros, para tomar acciones que puedan mejorar la calidad de vida*.

4. Posibles riesgos o molestias

La participación en este estudio no conlleva riesgos significativos, pero es posible que experimente *molestias por el tiempo, cansancio o incomodidad*. En caso de que se sienta incómodo o desee interrumpir su participación en cualquier momento, puede hacerlo sin ninguna consecuencia negativa.

5. Confidencialidad

Toda la información que proporcione será tratada de manera confidencial. Sus respuestas serán codificadas y los datos personales no serán divulgados en ningún momento. Los resultados de este estudio podrán ser utilizados para publicaciones científicas, pero los datos se presentarán de manera anónima. *[Incluir información sobre el almacenamiento de datos y las medidas de*

protección que se toman para garantizar la confidencialidad, como si los datos serán almacenados en servidores seguros].

6. Participación voluntaria

Su participación en este estudio es completamente voluntaria. Usted tiene derecho a:

- Decidir si desea participar o no.
- Interrumpir su participación en cualquier momento sin ninguna consecuencia.
- Hacer preguntas en cualquier momento y recibir respuestas claras sobre cualquier aspecto de la investigación.

7. Compensación

- [Si aplica] Se proporcionará una compensación por su tiempo, como un pequeño incentivo, o no habrá compensación financiera, dependiendo del protocolo de la investigación. Especificar aquí si hay alguna compensación. *

8. Derechos del participante

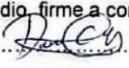
Usted tiene derecho a:

- Solicitar más información sobre la investigación.
- Retirarse en cualquier momento sin que esto afecte su relación con los investigadores o la institución.
- Preguntar sobre el manejo de la información obtenida y cómo será utilizada.

9. Consentimiento

Si tiene alguna duda o pregunta sobre este estudio, puede ponerse en contacto con el investigador principal al número de celular: 916148621 correo: jorgeb9b9@gmail.com

Por favor, lea cuidadosamente este documento antes de tomar una decisión. Si está de acuerdo en participar en este estudio, firme a continuación:

Firma del participante: 

Fecha: 25.1.07.2026

Firma del investigador: 

Fecha: 25.1.07.2026

Anexo 5. Matriz de consistencia y Operacionalización

Título: Evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Omas, progresiva 0+100 a 0+400, anexo san juan de quisque, distrito de Coayllo, provincia de cañete, región lima-2026

Tabla 18: Matriz de consistencia

Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Metodología
Problema general: ¿La evaluación del muro de gaviones mejorará la defensa ribereña en la margen derecha del río Omas, progresiva 0+100 a 0+400, anexo san juan de quisque, distrito de Coayllo, provincia de cañete, región lima-2026?	Objetivo general: Realizar la evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Omas, progresiva 0+100 a 0+400, anexo san juan de quisque, distrito de Coayllo, provincia de cañete, región lima-2026 Objetivos específicos: Identificar las zonas vulnerables del muro de gaviones en la margen derecha del río Omas, progresiva 0+100 a 0+400, anexo san juan de quisque, distrito de Coayllo, provincia de cañete, región lima-2026 Realizar la evaluación del muro de gaviones en la margen derecha del río Omas, progresiva 0+100 a 0+400, anexo san juan de quisque, distrito de Coayllo, provincia de cañete, región lima-2026 Proponer la mejora de la defensa ribereña en la margen derecha del río Omas, progresiva 0+100 a 0+400, anexo san juan de quisque, distrito de Coayllo, provincia de cañete, región lima-2026	No contara con hipótesis por ser de una investigación de nivel descriptivo	Variable 01: Evaluación del muro de gaviones Dimensiones: Gavión Malla Material de Relleno Geotextil Fallas Variable 02: Mejora de la Defensa ribereña Dimensiones: Tipos de defensa ribereña	Tipo de investigación: Aplicada con enfoque cualitativo Nivel de investigación: Descriptivo Diseño de la investigación: No experimental de corte transversal Población y muestra Población: La defensa ribereña del río Omas, anexo san juan de quisque, distrito de Coayllo, provincia de cañete, región lima. Muestra: El muro de gaviones de la margen derecha del río Omas, progresiva 0+100 a 0+400, anexo san juan de quisque, distrito de Coayllo, provincia de cañete, región lima.

Fuente: Elaboración propia 2026

Tabla 19: Cuadro de operacionalización de variables

Variable	Definición Operativa	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Categoría o Valoración
Evaluación del muro de gaviones	Se identificaron las zonas vulnerables y se realizó la evaluación de cada componente de la variable	Gavión	Tipo de gavión	Nominal	Saco, caja, colchón
			Dimensiones	Nominal	Largo, ancho, alto
			Antigüedad	Intervalo	10 a 20 años
			Forma de gavión	Nominal	Cuadrada, rectangular, cilíndrica
		Malla	Tipo de malla	Nominal	Triple torsión, electrosoldada
			Material de malla	Nominal	Acero galvanizado, recubierta con PVC, otros
			Diámetro de alambre	La Razón	Milímetros
			Separación de malla	La Razón	centímetros
			Recubrimiento	Nominal	Tiene, no tiene
			Estado de malla	Ordinal	Bueno, regular, malo
		Material de Relleno	Tipo de material de relleno	Nominal	Piedras, cantera, material de préstamo
			Longitud de relleno	La Razón	Centímetros
			Estado de relleno	Ordinal	Bueno, regular, malo
			Vegetación en relleno	Nominal	Presenta, no presenta
		Geotextil	Tipo de geotextil	Nominal	Tejido, No tejido
			Material de geotextil	Nominal	Polipropileno, Poliéster
			Estado de geotextil	Ordinal	Bueno, regular, malo
		Fallas	Volcamiento	Nominal	Presenta, No presenta
			Rotura	Nominal	Presenta, No presenta
			Socavación	Nominal	Presenta, No presenta
			Hundimiento	Nominal	Presenta, No presenta
			Asentamiento	Nominal	Presenta, No presenta
			Erosión	Nominal	Presenta, No presenta
			Artificial	Nominal	Existe, No existe
Mejora de la defensa ribereña	Se realizó la propuesta de la mejora de la defensa ribereña en base a los resultados de la evaluación	Tipos de defensa ribereña	Natural	Nominal	Existe, No existe

Fuente: Elaboración propia 2026

Anexo 6. Ficha de Identificación del Experto

Experto 01

CARTA DE PRESENTACIÓN

Magister / Doctor: Miguel Gasnel Mercado Rojas

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: Jorge Giovanni Torres Villaseca estudiante / egresado del programa académico de Ingeniería Civil de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, debo realizar el proceso de validación de mi instrumento de recolección de información, motivo por el cual acudo a Ud. para su participación en el Juicio de Expertos.

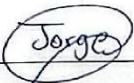
Mi proyecto se titula: "Evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Omas, progresiva 0+100 a 0+400, anexo san juan de quisque, distrito de Coayllo, provincia de cañete, región lima-2026"

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: 76240219

Ficha de Identificación del Experto para proceso de validación

Nombres y Apellidos:

..... Miguel Gabriel Mercado Rojas

Nº DNI / CE: 45220032

Edad: 38 años

Teléfono / celular: 961932035

Email: miguel.mercado.rojas@gmail.com

Título profesional:

..... Ingeniero Civil

Grado académico: Maestría X

Doctorado: _____

Especialidad:

..... Maestría en Ingeniería Civil / Con mención en dirección de la construcción

Institución que labora:

..... UNU - UNIVERSIDAD NACIONAL DE Ucayali

Identificación del Proyecto de Investigación o Tesis

Título:

Evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Omas, progresiva 0+100 a 0+400, anexo san juan de quisque, distrito de Coayllo, provincia de cañete, región lima-2026

Autor(es):

..... TORRES VILLASECA JORGE GIOVANNY

Programa académico:

..... Ingeniería Civil



ING. MIGUEL G. MERCADO ROJAS
INGENIERO CIVIL
CIP N° 125946

Firma



Huella digital

FICHA DE VALIDACIÓN*

TÍTULO: Evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Omas, progresiva 0+100 a 0+400, anexo san juan de quisque, distrito de Coaylo, provincia de cañete, región lima-2026

	Variable 1: Evaluación del muro de gaviones	Relevancia		Pertinencia		Claridad		Observaciones
		Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	
	Dimensión 1: Gavión							
1	Tipo de gavión	X		X		X		
2	Dimensiones	X		X		X		
3	Antigüedad	X		X		X		
4	Forma de gavión	X		X		X		
	Dimensión 2: Malla							
1	Tipo de malla	X		X		X		
2	Material de malla	X		X		X		
3	Diámetro de alambre	X		X		X		
4	Separación de malla	X		X		X		
5	Recubrimiento	X		X		X		
6	Estado de malla	X		X		X		
	Dimensión 3: Material de relleno							
1	Tipo de material de relleno	X		X		X		
2	Longitud de relleno	X		X		X		
3	Estado de relleno	X		X		X		
4	Vegetación en relleno	X		X		X		
	Dimensión 4: Geotextil							
1	Tipo de geotextil	X		X		X		
2	Material de geotextil	X		X		X		
3	Estado de geotextil	X		X		X		

	Dimensión 5: Fallas						
1	Volcamiento	X		X		X	
2	Rotura	X		X		X	
3	Socavación	X		X		X	
4	Hundimiento	X		X		X	
5	Asentamiento	X		X		X	
6	Erosión	X		X		X	
	Variable 2: Mejora de la defensa ribereña						
	Dimensión 1: Tipos de defensa ribereña						
1	Artificial	X		X		X	
2	Natural	X		X		X	

*Aumentar filas según la necesidad del instrumento de recolección

Recomendaciones: Los indicadores cumplen con los Componentes

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

Nombres y Apellidos de experto: Dr / Mg Miguel Gabriel Mercado Rojas DNI 45226032



Sello y firma



Huella digital

Experto 02

CARTA DE PRESENTACIÓN

Magister / Doctor: Milton Cesar Gonzales Octa

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: Jorge Giovanni Torres Villesca estudiante / egresado del programa académico de Ingeniería Civil de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, debo realizar el proceso de validación de mi instrumento de recolección de información, motivo por el cual acudo a Ud. para su participación en el Juicio de Expertos.

Mi proyecto se titula: "Evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Omas, progresiva 0+100 a 0+400, anexo san juan de quisque, distrito de Coayllo, provincia de cañete, región lima-2026"

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: 76240219

Ficha de Identificación del Experto para proceso de validación

Nombres y Apellidos:

Milton CESAR Mansalve OCTO A

N° DNI / CE: 41251235

Edad: 44 años

Teléfono / celular: 961518324

Email: milton_cmo@gmail.com

Título profesional:

Ingeniero Civil

Grado académico: Maestría ☒

Doctorado: ☐

Especialidad:

MAESTRIA EN INGENIERIA CIVIL EN EJECUCION DE OBRAS

Institución que labora:

GRUPO OSSANA S.A.C

Identificación del Proyecto de Investigación o Tesis

Título:

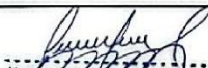
Evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Omas, progresiva 0+100 a 0+400, anexo san juan de quisque, distrito de Coayllo, provincia de cañete, región lima-2026

Autor(es):

Jorge Giovanni Torres Villaseca

Programa académico:

Ingeniería Civil


Mgtr Ing. Milton César Mansalve Octo A
CIP: 135173

Firma



Huella digital

FICHA DE VALIDACIÓN*								
TÍTULO: Evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Omas, progresiva 0+100 a 0+400, anexo san juan de quisque, distrito de Coayllo, provincia de Cañete, región lima-2026								
	Variable 1: Evaluación del muro de gaviones	Relevancia		Pertinencia		Claridad		Observaciones
		Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	
	Dimensión 1: Gavión							
1	Tipo de gavión	X		X		X		
2	Dimensiones	X		X		X		
3	Antigüedad	X		X		X		
4	Forma de gavión	X		X		X		
	Dimensión 2: Malla							
1	Tipo de malla	X		X		X		
2	Material de malla	X		X		X		
3	Díámetro de alambre	X		X		X		
4	Separación de malla	X		X		X		
5	Recubrimiento	X		X		X		
6	Estado de malla	X		X		X		
	Dimensión 3: Material de relleno							
1	Tipo de material de relleno	X		X		X		
2	Longitud de relleno	X		X		X		
3	Estado de relleno	X		X		X		
4	Vegetación en relleno	X		X		X		
	Dimensión 4: Geotextil							
1	Tipo de geotextil	X		X		X		
2	Material de geotextil	X		X		X		
3	Estado de geotextil	X		X		X		

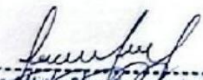
	Dimensión 5: Fallas						
1	Volcamiento	X		X		X	
2	Rotura	X		X		X	
3	Socavación	X		X		X	
4	Hundimiento	X		X		X	
5	Asentamiento	X		X		X	
6	Erosión	X		X		X	
	Variable 2: Mejora de la defensa ribereña						
	Dimensión 1: Tipos de defensa ribereña						
1	Artificial	X		X		X	
2	Natural	X		X		X	

*Aumentar filas según la necesidad del instrumento de recolección

Recomendaciones: *Las Dimensiones cumplen con las Variables. Asegurar mas dimensiones*

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

Nombres y Apellidos de experto: Dr / Mg DNI


Mgtr Ins. *[illegible]* Ochoa
C.I.F. 135173

Sello y firma



Huella digital

Experto 03

CARTA DE PRESENTACIÓN

Magister / Doctor: Raul Pitz Ruiz CARDENAS

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: Jorge Giovanni Torres Villa Seca estudiante / egresado del programa académico de Ingeniería Civil de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, debo realizar el proceso de validación de mi instrumento de recolección de información, motivo por el cual acudo a Ud. para su participación en el Juicio de Expertos.

Mi proyecto se titula: "Evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Omas, progresiva 0+100 a 0+400, anexo san juan de quisque, distrito de Coayllo, provincia de cañete, región lima-2026"

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: 76240219

Ficha de Identificación del Experto para proceso de validación

Nombres y Apellidos:

Paul Ritz Ruiz Cárdenas

N° DNI / CE: 42582530

Edad: 48 años

Teléfono / celular: 961518325

Email: Paul.Cardenas@gmail.com

Título profesional:

Ingeniero Civil

Grado académico: Maestría ☒

Doctorado: ☐

Especialidad:

Maestría en Ingeniería Civil con mención en Dirección de la Construcción

Institución que labora:

EMPRESA UZANZO

Identificación del Proyecto de Investigación o Tesis

Título:

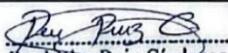
Evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Omas, progresiva 0+100 a 0+400, anexo san juan de quisque, distrito de Coayllo, provincia de cañete, región lima-2026

Autor(es):

Jorge Giovanni Jones Villaseca

Programa académico:

Ingeniería Civil


Paul Ritz Ruiz Cárdenas
INGENIERO CIVIL
REG CIP N° 135174

Firma



Huella digital

FICHA DE VALIDACIÓN*								
TÍTULO: Evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Omas, progresiva 0+100 a 0+400, anexo san juan de quisque, distrito de Coayllo, provincia de cañete, región lima-2026								
	Variable 1: Evaluación del muro de gaviones	Relevancia		Pertinencia		Claridad		Observaciones
		Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	
	Dimensión 1: Gavión							
1	Tipo de gavión	X		X		X		
2	Dimensiones	X		X		X		
3	Antigüedad	X		X		X		
4	Forma de gavión	X		X		X		
	Dimensión 2: Malla							
1	Tipo de malla	X		X		X		
2	Material de malla	X		X		X		
3	Diámetro de alambre	X		X		X		
4	Separación de malla	X		X		X		
5	Recubrimiento	X		X		X		
6	Estado de malla	X		X		X		
	Dimensión 3: Material de relleno							
1	Tipo de material de relleno	X		X		X		
2	Longitud de relleno	X		X		X		
3	Estado de relleno	X		X		X		
4	Vegetación en relleno	X		X		X		
	Dimensión 4: Geotextil							
1	Tipo de geotextil	X		X		X		
2	Material de geotextil	X		X		X		
3	Estado de geotextil	X		X		X		

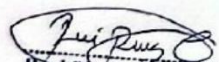
	Dimensión 5: Fallas							
1	Volcamiento	X		X		X		
2	Rotura	X		X		X		
3	Socavación	X		X		X		
4	Hundimiento	X		X		X		
5	Asentamiento	X		X		X		
6	Erosión	X		X		X		
	Variable 2: Mejora de la defensa ribereña							
	Dimensión 1: Tipos de defensa ribereña							
1	Artificial	X		X		X		
2	Natural	X		X		X		

*Aumentar filas según la necesidad del instrumento de recolección

Recomendaciones: *Agregar más indicadores a la segunda variable, pero aplica para el proyecto*

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

Nombres y Apellidos de experto: Dr / Mg *Raul Ruiz Ruiz Cárdenas* DNI *42582530*


Raul Ruiz Ruiz Cárdenas
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP N° 135174

Sello y firma



Huella digital

Instrumentos de evaluación



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

Título: Evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Omas, progresiva 0+100 a 0+400, anexo san juan de quisque, distrito de Coaylo, provincia de cañete, región lima-2026

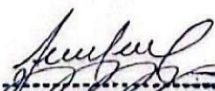
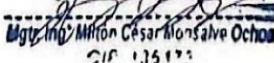
Responsable de la investigación: Torres Villaseca Jorge Giovanni

Instrumento 01: Identificación de zonas vulnerables

ZONAS VULNERABLES DEL MURO DE GAVION			
Zonas	Progresiva		Descripción y foto
01	0+100	0+150	
02	0+150	0+200	
03	0+200	0+250	
04	0+250	0+300	
05	0+300	0+350	
06	0+350	0+400	



ING. MIGUEL G. MERCADO ROJAS
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 126946



Mgty. ING. Milton César Monsalve Ochoa
 CIP 135173


Raul Ritz Ruiz Cárdenas
 INGENIERO CIVIL
 REG CIP N° 135174



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

Título: Evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Omas, progresiva 0+100 a 0+400, anexo san juan de quisque, distrito de Coayllo, provincia de cañete, región lima-2026

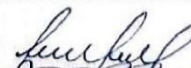
Responsable de la investigación: Torres Villaseca Jorge Giovanni

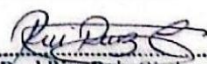
FICHA TECNICA

Instrumento 02: Evaluación de muro de gaviones

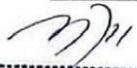
Evaluación del muro de gaviones progresiva 0+100 a 0+150 margen derecha			
Gavión			
Tipo de gavión	Caja	Colchón	Saco
Dimensiones	Largo	Ancho	Alto
Antigüedad			
Forma de gavión	Cuadrada	Rectangular	Cilíndrica
Malla			
Tipo de malla	Doble torsión	Galvanizada	Recubierta con PVC
Material de malla	Acero galvanizado	Recubierto con PVC	Otros
Diámetro de alambre			
Separación de malla	Recubrimiento		
	Tiene		No tiene
Estado de la malla	Bueno	Regular	Malo
Observaciones			


ING. MIGUEL G. MERCADO ROJAS
INGENIERO CIVIL
CIP N° 126946

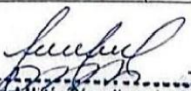

Mgtr. Mg. Milton Cesar Monsalve Ochoa
CIP: 135173

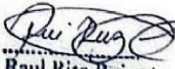

Raul Ritz Ruiz Cárdenas
INGENIERO CIVIL
REG CIP N° 135174

Material de Relleno				
Tipo de material de relleno	Piedra	Cantera	Material de préstamo	Material reciclado
Longitud de relleno				
Estado de relleno	Bueno	Regular		Malo
observaciones				
Vegetación en relleno	Presenta		No presenta	
Geotextil				
Tipo de geotextil	Tejido		No tejido	
Material de geotextil	Polipropileno		Poliéster	
Estado de geotextil	Bueno	Regular		Malo
Observaciones				
Fallas				
Volcamiento	Presenta		No presenta	
Rotura	Presenta		No presenta	
Socavación	Presenta		No presenta	
Hundimiento	Presenta		No presenta	
Asentamiento	Presenta		No presenta	
Erosión	Presenta		No presenta	

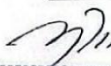


ING. MIGUEL G. MERCADO ROJAS
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 126946

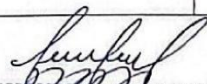

Mgtr. Ing. Miguel César Monsalve Ochoa
 CIP 125173


Raul Ritz Ruiz Cárdenas
 INGENIERO CIVIL
 REG CIP N° 135174

Evaluación del muro de gaviones progresiva 0+150 a 0+200 margen derecha				
Gavión				
Tipo de gavión	Caja	Colchón	Saco	
Dimensiones	Largo	Ancho	Alto	
Antigüedad				
Forma de gavión	Cuadrada	Rectangular	Cilíndrica	
Malla				
Tipo de malla	Doble torsión	Galvanizada	Recubierta con PVC	
Material de malla	Acero galvanizado	Recubierto con PVC	Otros	
Diámetro de alambre				
Separación de malla	Recubrimiento			
	Tiene		No tiene	
Estado de la malla	Bueno	Regular	Malo	
Observaciones				
Material de Relleno				
Tipo de material de relleno	Piedra	Cantera	Material de préstamo	Material reciclado
Longitud de relleno				
Estado de relleno	Bueno	Regular	Malo	
observaciones				
Vegetación en relleno	Presenta		No presenta	

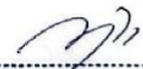


ING. MIGUEL G. MERCADO ROJAS
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 125946

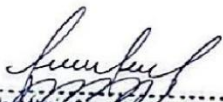

Ing. Milton Cesar Monsalve Ochoa
 CIP: 135173

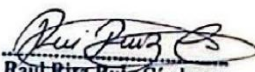

Raul Ritz Ruiz Cardenas
 INGENIERO CIVIL
 REG CIP N° 135174

Geotextil			
Tipo de geotextil	Tejido		No tejido
Material de geotextil	Polipropileno		Poliéster
Estado de geotextil	Bueno	Regular	Malo
Observaciones			
Fallas			
Volcamiento	Presenta		No presenta
Rotura	Presenta		No presenta
Socavación	Presenta		No presenta
Hundimiento	Presenta		No presenta
Asentamiento	Presenta		No presenta
Erosión	Presenta		No presenta

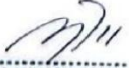


ING. MIGUEL G. MERCADO ROJAS
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 126946

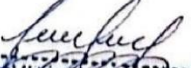

Mgr. Ing. Milton Cesar Monsalvo Ochoa
 CIP 135173


Raul Ritz Ruiz Cardenas
 INGENIERO CIVIL
 REG CIP N° 135174

Evaluación del muro de gaviones progresiva 0+200 a 0+250 margen derecha				
Gavión				
Tipo de gavión	Caja	Colchón	Saco	
Dimensiones	Largo	Ancho	Alto	
Antigüedad				
Forma de gavión	Cuadrada	Rectangular	Cilíndrica	
Malla				
Tipo de malla	Doble torsión	Galvanizada	Recubierta con PVC	
Material de malla	Acero galvanizado	Recubierto con PVC	Otros	
Diámetro de alambre				
Separación de malla	Recubrimiento			
	Tiene		No tiene	
Estado de la malla	Bueno	Regular	Malo	
Observaciones				
Material de Relleno				
Tipo de material de relleno	Piedra	Cantera	Material de préstamo	Material reciclado
Longitud de relleno				
Estado de relleno	Bueno	Regular	Malo	
observaciones				
Vegetación en relleno	Presenta		No presenta	



ING. MIGUEL G. MERCADO ROJAS
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 126946

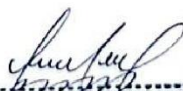

Mgr. Ing. Milton Cesar Monsalvo Ochoa
 CIP 135173


Raul Ritz Ruiz Cárdenas
 INGENIERO CIVIL
 REG CIP N° 135174

Geotextil			
Tipo de geotextil	Tejido		No tejido
Material de geotextil	Polipropileno		Poliéster
Estado de geotextil	Bueno	Regular	Malo
Observaciones			
Fallas			
Volcamiento	Presenta		No presenta
Rotura	Presenta		No presenta
Socavación	Presenta		No presenta
Hundimiento	Presenta		No presenta
Asentamiento	Presenta		No presenta
Erosión	Presenta		No presenta

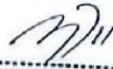


ING. MIGUEL G. MERCADO ROJAS
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 126946

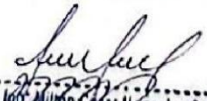

Mgr. Ing. Milton César Monsalvo Ochoa
 CIP 135173

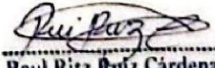

Raul Ritz Ruiz Cárdenas
 INGENIERO CIVIL
 REG CIP N° 135174

Evaluación del muro de gaviones progresiva 0+250 a 0+300 margen derecha				
Gavión				
Tipo de gavión	Caja	Colchón	Saco	
Dimensiones	Largo	Ancho	Alto	
Antigüedad				
Forma de gavión	Cuadrada	Rectangular	Cilíndrica	
Malla				
Tipo de malla	Doble torsión	Galvanizada	Recubierta con PVC	
Material de malla	Acero galvanizado	Recubierto con PVC	Otros	
Diámetro de alambre				
Separación de malla		Recubrimiento		
		Tiene		No tiene
Estado de la malla	Bueno	Regular	Malo	
Observaciones				
Material de Relleno				
Tipo de material de relleno	Piedra	Cantera	Material de préstamo	Material reciclado
Longitud de relleno				
Estado de relleno	Bueno	Regular	Malo	
observaciones				
Vegetación en relleno	Presenta		No presenta	

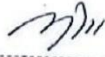


ING. MIGUEL G. MERCADO ROJAS
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 125946

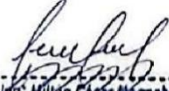

Mig. Miguel Cesar Monsalve Ochoa
 CIP: 135173


Raul Ritz Ruiz Cardenas
 INGENIERO CIVIL
 REG CIP N° 135174

Geotextil			
Tipo de geotextil	Tejido		No tejido
Material de geotextil	Polipropileno		Poliéster
Estado de geotextil	Bueno	Regular	Malo
Observaciones			
Fallas			
Volcamiento	Presenta		No presenta
Rotura	Presenta		No presenta
Socavación	Presenta		No presenta
Hundimiento	Presenta		No presenta
Asentamiento	Presenta		No presenta
Erosión	Presenta		No presenta

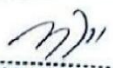


ING. MIGUEL G. MERCADOROJAS
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 126946

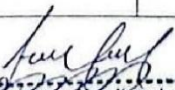

Mgtr. Ing. Milton César Monsalvo Ochoa
 CIP 135173


Raul Ritz Ruiz Cárdenas
 INGENIERO CIVIL
 REG CIP N° 135174

Evaluación del muro de gaviones progresiva 0+300 a 0+350 margen derecha				
Gavión				
Tipo de gavión	Caja	Colchón	Saco	
Dimensiones	Largo	Ancho	Alto	
Antigüedad				
Forma de gavión	Cuadrada	Rectangular	Cilíndrica	
Malla				
Tipo de malla	Doble torsión	Galvanizada	Recubierta con PVC	
Material de malla	Acero galvanizado	Recubierto con PVC	Otros	
Diámetro de alambre				
Separación de malla	Recubrimiento			
	Tiene		No tiene	
Estado de la malla	Bueno	Regular	Malo	
Observaciones				
Material de Relleno				
Tipo de material de relleno	Piedra	Cantera	Material de préstamo	Material reciclado
Longitud de relleno				
Estado de relleno	Bueno	Regular	Malo	
observaciones				
Vegetación en relleno	Presenta		No presenta	

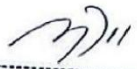


ING. MIGUEL G. MERCADO ROJAS
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 125946

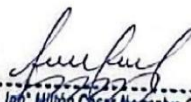

Mgtr. Ing. Milton César Monsalve Ochoa
 CIP 135173


Raul Ritz Ruiz Cárdenas
 INGENIERO CIVIL
 REG CIP N° 135174

Geotextil			
Tipo de geotextil	Tejido		No tejido
Material de geotextil	Polipropileno		Poliéster
Estado de geotextil	Bueno	Regular	Malo
Observaciones			
Fallas			
Volcamiento	Presenta		No presenta
Rotura	Presenta		No presenta
Socavación	Presenta		No presenta
Hundimiento	Presenta		No presenta
Asentamiento	Presenta		No presenta
Erosión	Presenta		No presenta

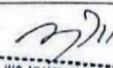


ING. MIGUEL G. MERCADO ROJAS
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 125846

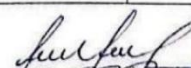
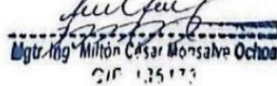

Mgr. Ing. Milton César Monsalvo Ochoa
 CIP 135173


Raul Ritz Ruiz Cárdenas
 INGENIERO CIVIL
 REG CIP N° 135174

Evaluación del muro de gaviones progresiva 0+350 a 0+400 margen derecha				
Gavión				
Tipo de gavión	Caja	Colchón	Saco	
Dimensiones	Largo	Ancho	Alto	
Antigüedad				
Forma de gavión	Cuadrada	Rectangular	Cilíndrica	
Malla				
Tipo de malla	Doble torsión	Galvanizada	Recubierta con PVC	
Material de malla	Acero galvanizado	Recubierto con PVC	Otros	
Diámetro de alambre				
Separación de malla		Recubrimiento		
		Tiene		No tiene
Estado de la malla	Bueno	Regular	Malo	
Observaciones				
Material de Relleno				
Tipo de material de relleno	Piedra	Cantera	Material de préstamo	Material reciclado
Longitud de relleno				
Estado de relleno	Bueno	Regular	Malo	
observaciones				
Vegetación en relleno	Presenta		No presenta	



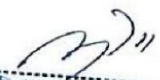
ING. MIGUEL G. MERCADO ROJAS
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 128948



Mgtr. Ing. Milton César Monsalvo Ochoa
 CIP 135173

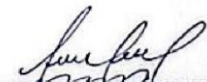


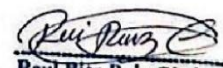
Raul Ritz Ruiz Cárdenas
 INGENIERO CIVIL
 REG CIP N° 135174

Geotextil			
Tipo de geotextil	Tejido		No tejido
Material de geotextil	Polipropileno		Poliéster
Estado de geotextil	Bueno	Regular	Malo
Observaciones			
Fallas			
Volcamiento	Presenta		No presenta
Rotura	Presenta		No presenta
Socavación	Presenta		No presenta
Hundimiento	Presenta		No presenta
Asentamiento	Presenta		No presenta
Erosión	Presenta		No presenta



ING. MIGUEL G. MERCADO ROJAS
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 125948


Mgr. Ing. Milton César Monsalvo Ochoa
 CIP 135173


Raul Ritz Ruiz Cárdenas
 INGENIERO CIVIL
 REG CIP N° 135174



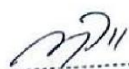
UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

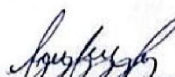
Título: Evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Omas, progresiva 0+100 a 0+400, anexo san juan de quisque, distrito de Coayllo, provincia de cañete, región lima-2026

Responsable de la investigación: Torres Villaseca Jorge Giovanni

Instrumento 03: Mejora de la defensa ribereña

Mejora de la defensa ribereña
Mejoramiento (Reparación, desbroce y limpieza)
-
-
-
-
Metrados
Presupuesto
Programación


ING. MIGUEL G. MERCADO ROJAS
INGENIERO CIVIL
CIP N° 126948


Mgtr. Ing. Miguel Ángel Castro Monsalvo Ochoa
CIP N° 135174


Raul Ritz Ruiz Cárdenas
INGENIERO CIVIL
REG CIP N° 135174



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

Título: Evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Omas, progresiva 0+100 a 0+400, anexo san juan de quisque, distrito de Coayllo, provincia de cañete, región lima-2026

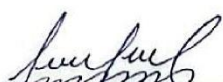
Responsable de la investigación: Torres Villaseca Jorge Giovanni

CUESTIONARIO

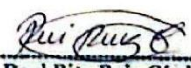
1. ¿Usted sabe que es una defensa ribereña y para qué sirve?
Si () No () Talvez ()
2. ¿En el lugar donde que usted vive suelen presentarse desbordes del río?
Pocas veces () Muchas veces casi nunca ()
3. ¿Usted cree que es importante la evaluación de la defensa ribereña de su localidad?
Si () No () Talvez ()
4. ¿Estaría de acuerdo usted con la mejora de la defensa ribereña en caso de que los resultados de la evaluación sean desfavorables?
Si () No () Talvez ()
5. ¿Alguna autoridad de su región ha realizado mejorías a la defensa ribereña de su localidad?
Si () No () Talvez ()
6. ¿Esta de acuerdo usted que la defensa ribereña es importante para el bienestar de las familias que viven alrededor?
Nada de acuerdo () De acuerdo () Muy de acuerdo ()
7. ¿Usted sufre pérdidas materiales a causa del desborde del río por el estado en el que se encuentra la defensa ribereña?
Siempre () Pocas veces () Casi Nunca ()



ING. MIGUEL G. MERCADO ROJAS
INGENIERO CIVIL
CIP N° 126946



Mgtr. Ing. Milton César Monsalve Ochoa
CIP N° 135173



Raul Ritz Ruiz Cárdenas
INGENIERO CIVIL
REG CIP N° 135174

Panel fotográfico



Descripcion: Medicion de altura de muro de gaviones, presencia de volcamiento



Descripcion: Medicion de ancho de muro de gaviones, segundo nivel



Descripcion: Señalización de vegetacion en muro de gaviones



Descripcion: Medicion de ancho de muro de gaviones en siguiente tramo



Descripcion: Medicion de altura de gavion según tramo



Descripcion: Presencia de volcamiento en muro de gaviones, por socavaciones



Descripcion: Material de relleno de tamaños diferentes de forma angular.



Descripcion: Geotetil roto, exposicion de malla de gaviones, volcamiento en todo el tramo



Descripcion: deformacion longitudinal de la defensa ribereña y hundimiento del terreno



Descripcion: Presencia de erosion en la parte inferior del muro de gaviones, deformacion longitudinal.



Descripcion: Volcamiento en tramo final de la defensa ribereña



Descripcion: Presencia de erosion en la parte baja del muro de gaviones



Descripcion: Volcamiento en muro de gaviones, geotextil desprendido



Descripcion: material de relleno de diferentes dimensiones y vegetacion

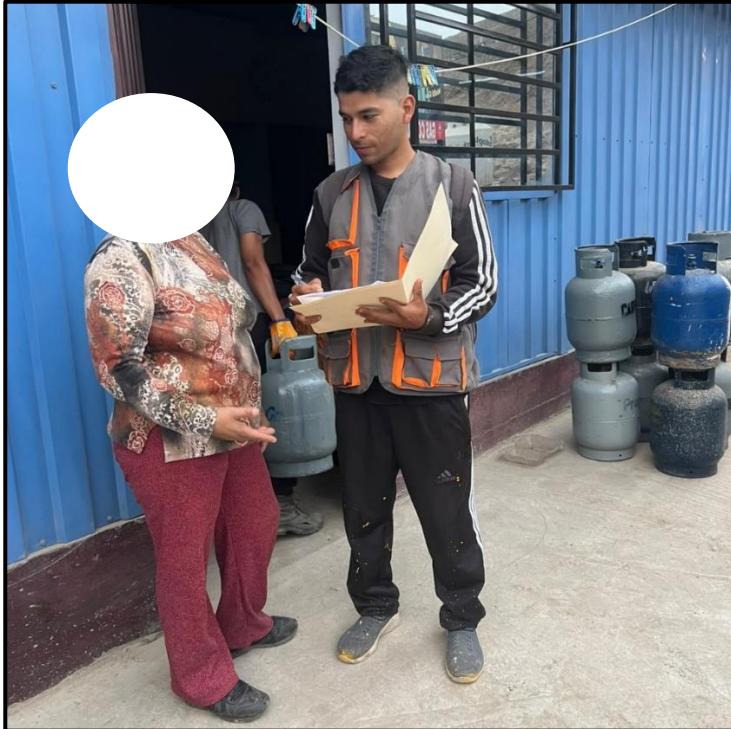


Descripcion: Medicion de altura de volteamiento de defensa ribereña



Descripcion: Medicion de ancho de gavion, nivel superior y presencia de vegetacion en la defensa ribereña.

Encuestado 01



Descripción: Evidencia de primer encuestado

Encuestado 02



Descripción: Evidencia de segundo encuestado

Encuestado 03



Descripción: Evidencia de tercer encuestado

Encuestado 04



Descripción: Evidencia de cuarto encuestado

Encuestado 05



Descripción: Evidencia de quinto encuestado

Encuestado 06



Descripción: Evidencia de sexto encuestado

Encuestado 07



Descripción: Evidencia de séptimo encuestado

Encuestado 08



Descripción: Evidencia de octavo encuestado

Encuestado 09



Descripción: Evidencia de Noveno encuestado

Encuestado 10



Descripción: Evidencia de decimo encuestado

GAVIONES DE MALLA DE ALAMBRE DE ACERO ENTRELAZADO

ARTÍCULO 681 – 13

681.1 DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en el transporte, suministro, manejo, almacenamiento e instalación de canastas de mallas hexagonales de alambre de acero con revestimiento metálico, entrelazado en triple torsión, y el suministro, transporte y colocación de material de relleno dentro de las canastas, de acuerdo con los alineamientos, formas y dimensiones y en los sitios establecidos en los planos del proyecto o indicados por el Interventor. También incluye las canastas de alambre de acero con doble revestimiento, metálico y poli(cloruro de vinilo) (PVC), cuando los documentos del proyecto así lo requieran.

681.2 MATERIALES

681.2.1 Canastas metálicas

681.2.1.1 Requisitos

Las canastas metálicas deberán estar formadas de alambre de acero con recubrimiento metálico (o con recubrimiento metálico y recubrimiento posterior de PVC) de triple torsión, con huecos hexagonales: deberán cumplir los requisitos de materiales y de fabricación establecidos en la norma ASTM A 975 "Standard Specification for Double-Twisted Hexagonal Mesh Gabions and Revet Mattresses (Metallic-Coated Steel Wire or Metallic-Coated Steel Wire With Poly(Vinyl Chloride) (PVC) Coating)".

681.2.1.2 Clasificación

Los gaviones se clasifican en 4 clases, en función del recubrimiento del alambre, como se menciona en la Tabla 681 – 1.

Tabla 681 – 1. Clases de gaviones según el tipo de recubrimiento del alambre

CLASE	TIPO DE RECUBRIMIENTO
1	Metálico tipo 1: zinc (galvanizado)
2	Metálico tipo 2: aleación Zn-5A1-MM
3	Metálico tipo 1 y PVC
4	Metálico tipo 2 y PVC

Los gaviones de clase 1 estarán elaborados con alambres de acero recubiertos con zinc (galvanizado).

Los gaviones de clase 2 estarán elaborados con alambres de acero recubiertos con una aleación de zinc, aluminio y tierras raras, denominada Zn-5A1-MM.

Los gaviones de clase 3 estarán elaborados con alambres de la clase 1 (recubiertos con zinc) sobre los cuales se aplica un segundo recubrimiento en poli(cloruro de vinilo) (PVC).

Los gaviones de clase 4 estarán elaborados con alambres de la clase 2 (recubiertos aleación Zn-5A1-MM) sobre los cuales se aplica un segundo recubrimiento en poli(cloruro de vinilo) (PVC).

Para todas las clases de gaviones, todos los alambres que constituyen las canastas, tanto principales como secundarios (alambre de las canastas propiamente dicho, de las aristas o bordes, de los templetes, de los amarres y de los anclajes) deberán tener el revestimiento especificado en los documentos del proyecto. El recubrimiento especificado se deberá aplicar a los alambres antes de entrelazarlos entre sí con triple torsión para la elaboración de las mallas para las canastas.

681.2.1.3 Características del alambre

681.2.1.3.1 Resistencia a la tensión

Todos los alambres serán de acero de bajo temple; su resistencia a la tensión deberá estar entre cuatrocientos quince y quinientos megapascuales

(415 a 500 MPa), cuando se verifique de acuerdo a lo establecido en el método de ensayo ASTM E 8.

681.2.1.3.2 Diámetro de los alambres

El diámetro mínimo de los alambres deberá cumplir los requisitos mencionados en la Tabla 681 – 2.

Tabla 681 – 2. Diámetro mínimo nominal de los alambres

CARACTERÍSTICA	TIPO DE RECUBRIMIENTO	
	METÁLICO (Clases 1 y 2)	METÁLICO Y PVC (Clases 3 y 4)
Malla	3.00 mm	2.70 mm
Aristas y bordes	3.80 mm	3.40 mm
Templetes: - Elaborados en obra para conectar las caras anterior y posterior de cada panel de gavión - Preformados para enlazar las esquinas de una misma celda	2.20 mm 3.80 mm	2.20 mm 3.40 mm
Amarres	2.20 mm	2.20 mm

681.2.1.3.3 Recubrimiento metálico

El alambre con recubrimiento metálico deberá estar libre de astillas, escamas y otras imperfecciones que no sean consistentes con las buenas prácticas de fabricación de estos elementos. El recubrimiento deberá ser continuo y razonablemente homogéneo; se permitirá la soldadura en fábrica de los extremos del alambre para conseguir la longitud necesaria en los rollos de empaque.

El recubrimiento con zinc de todos los alambres para los gaviones de clases 1 y 3 deberá cumplir los requerimientos la norma ASTM A 641 para acero de bajo temple con recubrimiento clase 3.

El recubrimiento con aleación Zn-5Al-MM de todos los alambres para los gaviones de clases 2 y 4 deberá cumplir los requerimientos la norma

Art. 681

Instituto Nacional de Vías
Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras

ASTM A 856 para acero de bajo temple con recubrimiento clase 3.

La cantidad mínima del recubrimiento metálico, en masa por unidad de área de la superficie del alambre sin recubrir, deberá cumplir lo indicado en la Tabla 681 – 3; el ensayo se ejecutará según la norma de ensayo ASTM A 90.

Tabla 681 – 3. Masa mínima del recubrimiento metálico del alambre

DIÁMETRO DEL ALAMBRE (mm)	MASA DEL RECUBRIMIENTO METÁLICO (ZINC O ALEACIÓN Zn-5 AL-MM) POR UNIDAD DE ÁREA DE LA SUPERFICIE DEL ALAMBRE SIN RECUBRIR (g/m ²)
2.20	230
2.70	245
3.00	260
3.40	260
3.80	275

El alambre, con su recubrimiento metálico, deberá poder ser enrollado alrededor de un mandril cilíndrico de acero formando una espiral apretada a razón de 15 giros por minuto sin que el recubrimiento metálico se agriete o descascare hasta tal punto que cualquier partícula del recubrimiento (zinc o aleación Zn-5A1-MM) se pueda remover frotando con los dedos desnudos. El mandril para la prueba de adherencia deberá tener el diámetro indicado en la Tabla 681 – 4, el cual está en función del diámetro nominal del alambre, D.

Tabla 681 – 4. Diámetro del mandril para la prueba de adherencia del recubrimiento metálico

DIÁMETRO NOMINAL DEL ALAMBRE, D (mm)	DIÁMETRO DEL MANDRIL (mm)
2.20 a 3.69	3 D
≥ 3.70	4 D

El aflojamiento o desprendimiento durante la prueba de pequeñas partículas del recubrimiento metálico (zinc o aleación Zn-5A1-MM) que se hayan formado por pulimiento mecánico de la superficie

del alambre recubierto no se considerará como causa de rechazo del recubrimiento metálico.

681.2.1.3.4 Recubrimiento en PVC

El recubrimiento con poli(cloruro de vinilo) (PVC) de todos los alambres para los gaviones de clases 3 y 4, que se coloca sobre el recubrimiento metálico, deberá cumplir los requerimientos de la norma ASTM A 975; su espesor deberá cumplir los requisitos indicados en la Tabla 681 – 5.

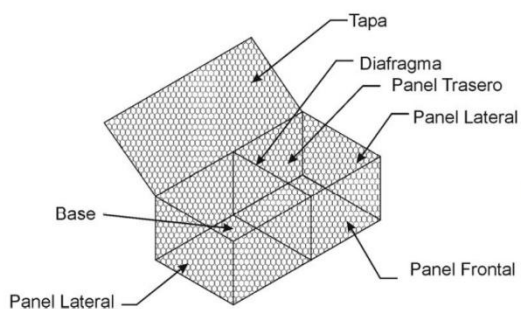
Tabla 681 – 5. Espesor del recubrimiento de PVC

CARACTERÍSTICA	REQUISITO
Espesor nominal (mm)	0.50
Espesor mínimo (mm)	0.38

681.2.1.4 Características de la malla para gavión

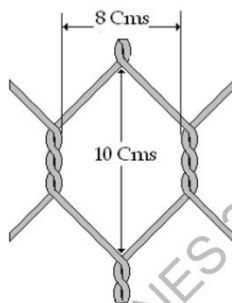
En las normas ASTM A 975 y NTC 3555 se indica la nomenclatura de los elementos que integran el gavión, así como su configuración y detalles de fabricación; las partes del gavión se ilustran en la Figura 681 – 1.

Figura 681 – 1. Partes de un gavión



La abertura de malla deberá ser tipo ocho (8) por diez (10) centímetros; estas medidas se obtienen tomando las longitudes en ángulo recto en sentidos vertical y horizontal, como se muestra en la Figura 681 – 2.

Figura 681 –2. Abertura de la malla de gavión



La canasta metálica deberá llevar diafragmas conformando celdas de largo no mayor a 1.0 m. Las medidas nominales de los gaviones y su número de celdas se muestran en la Tabla 681 – 6.

Tabla 681 – 6. Medidas nominales y número de celdas de los gaviones

LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTURA (m)	NÚMERO DE CELDAS	VOLUMEN (m³)
2.0	1.0	1.0	2	2.0
3.0	1.0	1.0	3	3.0
4.0	1.0	1.0	4	4.0
2.0	1.0	0.5	2	1.0
3.0	1.0	0.5	3	1.5
4.0	1.0	0.5	4	2.0

Todos los bordes y aristas deberán ser rematados, como mínimo, envolviendo los alambres de la malla alrededor del alambre de borde por lo menos dos veces y media, con excepción de la unión de los paneles laterales y diafragmas con la base, que podrán ser doblados con una sola abertura de malla.

Los requisitos de resistencia mínima de la malla, de las conexiones de la malla con los alambres de las aristas o bordes, de las conexiones entre paneles y de las pruebas de punzonamiento son los mostrados en la Tabla 681 – 7. Los ensayos se deberán realizar siguiendo los métodos descritos en la norma ASTM A 975.

Tabla 681 – 7. Resistencia mínima de la malla y las conexiones

DESCRIPCIÓN DEL ENSAYO	TIPO DE RECUBRIMIENTO	
	METÁLICO (Clases 1 y 2)	METÁLICO Y PVC (Clases 3 y 4)
Resistencia de la malla, mínimo (kN/m)		
- Ensayo paralelo al entorchado de los alambres	51.1	42.3
- Ensayo perpendicular al entorchado de los alambres	26.3	20.4
Resistencia de las conexiones, mínimo (kN/m)		
- Conexiones a los bordes y aristas	20.4	17.5
- Conexiones entre paneles	20.4	17.5
Ensayo de punzonamiento	26.7	23.6

681.2.2 Material de llenado - piedras

El material de llenado podrá consistir en piedras o rocas de canto rodado o de cantera; las piedras deberán ser duras y durables, no susceptibles a desintegración por la exposición al agua o a la intemperie. Deberán estar razonablemente libres de materia orgánica; no deben tener óxido de hierro con excesiva alcalinidad o compuestos salinos, cuya composición pueda atacar el alambre de la canasta.

Deberá cumplir, además, los requisitos descritos en la Tabla 681 - 8.

681.2.3 Geotextil de separación

Si los documentos del proyecto así lo indican, sobre la superficie compactada se deberá instalar un geotextil de separación, el cual deberá cumplir con lo especificado en el Artículo 231, numeral 231.2.1.

681.3 EQUIPO

Se requieren, principalmente, equipos para transporte del material de relleno y para la eventual adecuación de la superficie sobre la cual se construirán los gaviones, así como herramientas manuales para las operaciones de tensionamiento, amarre y cierre de las canastas metálicas.

681.4 EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

681.4.1 Generalidades

Los procedimientos que adopte el Constructor para la construcción de gaviones deben prevenir el daño del revestimiento de los alambres de las canastas.

Tabla 681 – 8. Características del material granular para llenado de gaviones (piedras)

CARACTERÍSTICA	NORMA DE ENSAYO	REQUISITO
Granulometría (F)		
- Tamaño máximo (mm)	Nota 1	200
- Tamaño mínimo (mm)		100
Dureza (O)		
Desgaste en la máquina de los Ángeles (Gradación 1), máximo (%)	INV E-219	50
Durabilidad (O)		
Pérdidas en ensayo de solidez en sulfatos, máximo (%)	E-220	
- Sulfato de sodio		12
- Sulfato de magnesio		18
Resistencia mecánica (O)		
Relación Resistencia a la compresión simple Máximo esfuerzo de trabajo	ASTM D7012 Método C	≥ 250
- La muestra para el ensayo se obtendrá tomando núcleos de piedras representativas		
Geometría de las partículas <i>Nota 3</i>		
Partículas con relación largo / espesor mayor que 3, máximo (%)	-	10 %
Masa unitaria (F)		
Masa unitaria de las canastas llenas con agregado compactado, mínimo (kg/m³) <i>Nota 3</i>	Nota 2	1250
Absorción (O)		
Absorción de agua, máximo (%)	E-223	2.0
- La muestra para el ensayo se obtendrá fragmentando una muestra representativa de las piedras		

Nota 1: El Constructor debe tener en obra unas mallas con aberturas de 100 y 200 mm para control de la granulometría. En ningún caso, el material de relleno podrá ser menor de diez centímetros (10 cm)

Nota 2: El procedimiento constructivo que debe elaborar el Constructor para aprobación de la Interventoría debe incluir un método para la verificación de la masa unitaria de las canastas llenas. El material deberá presentar una adecuada distribución de tamaños para cumplir el requisito establecido.

Nota 3: Los documentos podrán especificar un valor mayor de masa unitaria de las canastas llenas con agregado compactado, por ejemplo 1600 kg/m³. Así mismo, podrán requerir el uso de material granular triturado para el relleno de las canastas.

681.4.2 Preparación de la superficie de apoyo

Cuando los gaviones requieran una base firme y lisa para apoyarse, ésta podrá consistir en una simple adecuación del terreno o una cimentación diseñada y construida de acuerdo con los detalles de los planos del proyecto o las indicaciones del Interventor.

Antes de iniciar la colocación de las canastas de los gaviones, la superficie del terreno se deberá preparar según las indicaciones de los documentos del proyecto y con los niveles allí señalados; si se encuentran suelos inadecuados al nivel de fundación de los gaviones, estos deberán ser removidos y reemplazados.

681.4.3 Colocación del geotextil de separación sobre la superficie de apoyo

Si los documentos del proyecto así lo indican, sobre la superficie compactada se deberá instalar un geotextil de separación, labor que deberá adelantarse de acuerdo con lo indicado en el Artículo 231, numeral 231.4.3.

681.4.4 Colocación y ensamble de las canastas

Las canastas vacías y completamente ensambladas se deberán poner en su posición final sobre la superficie preparada. Su amarre y llenado se deberán realizar en su posición final; no se permitirá el transporte de canastas llenas.

Los paneles que conforman las canastas metálicas se deberán amarrar a través de las cuatro aristas en contacto y los diafragmas con las paredes laterales.

Antes del llenado, cada canasta se deberá amarrar a las adyacentes, laterales e inferiores, a lo largo de todas las aristas en contacto, tanto

horizontales como verticales, y se deberán poner los tirantes permanentes y temporales.

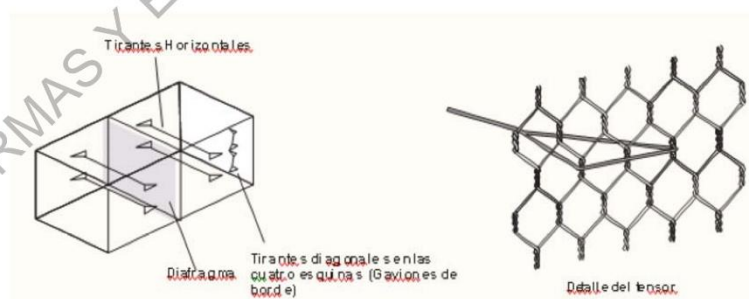
Para obtener un mejor alineamiento y terminado, se deberá tensar la malla de las canastas metálicas antes del llenado, utilizando una palanca o una barra metálica; como alternativa para garantizar la regularidad del gavión y facilitar su llenado, se podrá utilizar una formaleta de madera en las caras que no estén en contacto con otros gaviones.

681.4.5 Llenado y atirantado de las canastas

El proceso de llenado se deberá hacer de forma que se obtengan superficies de contacto parejas y libres de bordes entrantes o salientes entre gaviones; así mismo, que se obtenga el mínimo porcentaje de vacíos y una buena trabazón de las piedras. Para el efecto, el material de relleno se colocará dentro de la canasta manualmente, distribuyendo las piedras por tamaño de la manera más compacta posible, logrando que las partículas de menor tamaño queden hacia el centro y la más grandes junto a la malla; finalmente, el material de llenado se apisonará por capas; no se deberán dejar espacios en la parte superior de la canasta.

Durante el relleno, se deben colocar tirantes o tensores internos transversales, para volver solidarios los paneles opuestos de las canastas, así como tirantes diagonales en las esquinas, con el fin de evitar la deformación de las canastas debido a la presión ejercida por el relleno. En la Figura 681 – 3 se ilustra la disposición de estos elementos:

Figura 681 –3. Disposición de tirantes o tensores



Las canastas de una misma fila o capa deberán irse relleno por etapas, de manera que el nivel de llenado de ninguna canasta supere en más de 300 mm el nivel de llenado de las canastas adyacentes.

Las canastas se deberán llenar a tope; al cerrar la tapa, no deben quedar vacíos en la parte superior de la canasta.

681.4.6 Costura y cierre

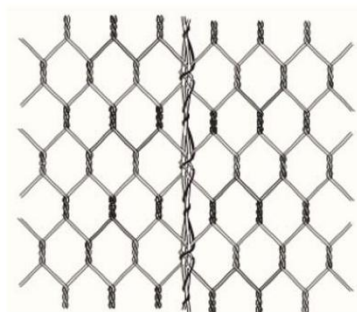
Terminadas las operaciones de relleno, se deberá instalar la tapa de la canasta sobre la base y coserla a los bordes superiores de la base y de los diafragmas. Todas las costuras o amarres deberán ser realizados de forma continua, atravesando todas las mallas con el alambre, alternativamente, con una vuelta simple y una doble, como se ilustra en la Figura 681 – 4. Las uniones deberán ser resistentes y deberán asegurar una estructura monolítica y apta para soportar fuertes solicitaciones y deformaciones; su resistencia deberá cumplir los requisitos de la Tabla 681 – 7.

681.4.7 Colocación del geotextil de separación detrás de las canastas

Si los documentos del proyecto así lo indican, contra las caras de los gaviones que van a quedar en contacto con los rellenos laterales se deberá instalar un geotextil de separación; el geotextil se deberá asegurar a las canastas por medios mecánicos suficientemente resistentes y convenientemente separados, de manera que el geotextil no se desplace durante la colocación y compactación de los rellenos laterales.

Los traslapes deberán ser como mínimo de 30cm o se deberán usar costuras. En el caso de traslapes, la tela superior deberá traslaparse sobre la tela inferior; en el caso de las costuras, deberán cumplir lo indicado en el Artículo 231, numeral 231.4.3.2, con los requisitos adicionales que señale el fabricante.

Figura 681 –4. Detalle de las costuras o amarres

**681.4.8 Ejecución de rellenos laterales**

Los rellenos laterales de las estructuras de gaviones se deberán ir adelantando a medida que avanza la construcción de los gaviones, según el Artículo 610, "Rellenos para estructuras", empleando los materiales indicados en los documentos del proyecto. Los equipos y procedimientos deberán ser los adecuados para lograr la densidad especificada en los documentos del proyecto; en el caso de uso de geotextiles de separación, los equipos y procedimientos deberán lograr los requisitos de compactación sin afectar el geotextil.

681.4.9 Limitaciones en la ejecución

No se permitirá la construcción de gaviones en momentos en que haya lluvia o fundado temor que ella ocurra, ni cuando la temperatura ambiente sea inferior a dos grados Celsius (2° C).

Los trabajos de construcción de gaviones se deberán realizar en condiciones de luz solar. Sin embargo, cuando se requiera terminar el proyecto en un tiempo especificado por el INVIAS o se deban evitar horas pico de tránsito público, el Interventor podrá autorizar el trabajo en horas de oscuridad, siempre y cuando el Constructor garantice el suministro y la operación de un equipo de iluminación artificial que resulte satisfactorio para aquel. Si el Constructor no ofrece esta garantía, no se le permitirá el trabajo nocturno y deberá poner a disposición de la obra el equipo y el personal adicionales para completar el trabajo en el tiempo especificado, operando únicamente durante las horas de luz solar.

681.4.10 Manejo ambiental

Todas las determinaciones referentes a los trabajos de gaviones deberán ser tomadas considerando la protección del medio ambiente y las disposiciones vigentes sobre el particular.

681.5 CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS**681.5.1 Controles**

Durante la ejecución de los trabajos, se adelantarán los siguientes controles principales:

- Comprobar el estado y el funcionamiento del equipo utilizado por el Constructor.
- Comprobar que los materiales por utilizar cumplan con los requisitos de calidad estipulados en la presente especificación.
- Verificar que el alineamiento y las pendientes y dimensiones de la obra se ajusten al diseño.

El Interventor medirá, para efectos de pago, el trabajo correctamente ejecutado.

681.5.2 Condiciones específicas para el recibo y tolerancias

Se verificará que las canastas metálicas y el material de llenado satisfagan las exigencias de los planos y de esta especificación y que la estructura construida esté en concordancia con los alineamientos, pendientes y secciones indicados en los documentos del proyecto y las eventuales modificaciones aprobadas por el Interventor.

681.5.2.1 Calidad de las canastas

Por cada lote de canastas y alambres complementarios que llegue a la obra, el Constructor deberá entregar al Interventor una certificación de calidad de estos elementos, expedida por el fabricante de los mismos, con los respectivos reportes de ensayos de laboratorio, los cuales deberán satisfacer todos los requisitos establecidos en el numeral

681.2.1. Dicha constancia no evitará, en ningún caso, la ejecución de ensayos de comprobación por parte del Interventor ni implica, necesariamente, la aceptación de la entrega.

681.5.2.2 Tolerancias en las canastas metálicas

Las dimensiones en la abertura hexagonal de la malla de triple torsión no deberá diferir en más de tres milímetros (± 0.3 cm) en el sentido horizontal ni en más de un centímetro con cuatro décimas (± 1.4 cm) en el sentido vertical, tomando las medidas en ángulo recto en sentido vertical y horizontal como se indica en la norma ASTM A 975, con respecto a lo indicado en el numeral 681.2.1.4.

El ancho, la altura y la longitud de una canasta para gavión al fabricarse, no deberá diferir, antes de su llenado, en más o menos cinco por ciento (± 5 %) en la menor dimensión y en más o menos tres por ciento (± 3 %) en las otras dos dimensiones, con respecto a lo indicado en el numeral 681.2.1.4.

La tolerancia en los diámetros de los alambres será de más o menos ocho centésimas de milímetro (± 0.08 mm), con relación a lo indicado en la Tabla 681 – 2.

En caso de deficiencias en los materiales o en la ejecución de la obra, el Constructor deberá acometer, sin costo adicional alguno para el Instituto Nacional de Vías, las correcciones necesarias de acuerdo con las instrucciones de Interventor, a plena satisfacción de éste.

681.5.2.3 Calidad de los materiales de llenado de los gaviones

De cada procedencia de los agregados pétreos y para cualquier volumen previsto se tomarán cuatro (4) muestras y de cada fracción de ellas se verificará su calidad y granulometría, según los requisitos indicados en el numeral 681.2.2. Los resultados deberán satisfacer las exigencias allí establecidas; si los materiales no cumplen con la totalidad de los requisitos serán rechazados.

Durante la etapa de producción, el Interventor examinará las descargas de los acopios y ordenará el retiro de los agregados que, a simple vista, presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica y tamaños superiores o inferiores al máximo y al mínimo especificados.

681.6 MEDIDA

La unidad de medida de los gaviones será el metro cúbico (m^3), aproximado al décimo de metro cúbico. El volumen se determinará sumando los volúmenes de las canastas de gavión instaladas y recibidas a satisfacción por el Interventor. El resultado de la medida se deberá reportar con la aproximación establecida, empleando el método de redondeo de la norma INV E-823.

No se medirán cantidades en exceso de las recién indicadas.

Se medirán por aparte para pago las excavaciones y los rellenos requeridos para la preparación de la fundación, los rellenos laterales y los geotextiles.

681.7 FORMA DE PAGO

El pago se hará al precio unitario del contrato por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y aceptada a satisfacción del Interventor.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos por concepto de equipos, herramientas y mano de obra; suministro e instalación de las canastas; la extracción, preparación y suministro de los materiales para el llenado de los gaviones; la construcción o adecuación de las vías de acceso a las fuentes, la obtención de los permisos y derechos de explotación; la adecuación de las fuentes al terminar la explotación para recuperar sus características hidrológicas superficiales, el cargue, transporte y descargue de los fragmentos de roca; el llenado, amarre y anclaje de los gaviones; y, en general, todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos, de acuerdo con los planos, esta especificación y las instrucciones del Interventor.

El precio unitario deberá incluir, también, los costos por concepto del suministro e instalación de abrazaderas, alambre, separadores, silletas de alambre o cualquier otro elemento utilizado para sostener y mantener el gavión en su sitio, así como la

Art. 681

Instituto Nacional de Vías
Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras

señalización preventiva de la vía y el ordenamiento del tránsito automotor durante la ejecución de los trabajos.

El precio unitario deberá cubrir, también, los costos de administración, imprevistos y la utilidad del Constructor.

Se pagarán por aparte las excavaciones y rellenos requeridos para la preparación de la fundación, los rellenos laterales y los geotextiles, de acuerdo con los siguientes Artículos:

- Excavaciones: Artículo 600, "Excavaciones varias"
- Rellenos: Artículo 610, "Rellenos para estructuras"
- Geotextiles: Artículo 231, "Separación de suelos de subrasante y capas granulares con geotextil"

681.8 ÍTEM DE PAGO

681.1	Gaviones de malla de alambre de acero entrelazado clase 1: recubrimiento de zinc (galvanizado)	Metro cúbico (m ³)
681.2	Gaviones de malla de alambre de acero entrelazado clase 2: recubrimiento de aleación Zn-5A1-MM	Metro cúbico (m ³)
681.3	Gaviones de malla de alambre de acero entrelazado clase 3: recubrimiento de zinc (galvanizado) y PVC	Metro cúbico (m ³)
681.4	Gaviones de malla de alambre de acero entrelazado clase 4: recubrimiento de aleación Zn-5A1-MM y PVC	Metro cúbico (m ³)

**NORMA TÉCNICA
PERUANA**

**NTP 241.125
2021**

Dirección de Normalización - INACAL
Calle Las Camelias 817, San Isidro (Lima 27)

Lima, Perú

PRODUCTOS DE ACERO. Gaviones y mallas hexagonales de alambre de acero galvanizado o de alambre de acero galvanizado y revestido con PVC. Requisitos

STEEL PRODUCTS. Gabions and hexagonal meshes made of galvanized steel wire or galvanized and PVC coated steel wire. Requirements

**2021-06-30
1ª Edición**

R.D. N° 014-2021-INACAL/DN. Publicada el 2021-07-09

Precio basado en 27 páginas

I.C.S.: 77.140.65

ESTA NORMA ES RECOMENDABLE

Descriptores: Gavión, malla hexagonal, malla de alambre, malla galvanizada, malla plastificada (PVC), alambre de acero

© INACAL 2021

ÍNDICE

	página
ÍNDICE	ii
PRÓLOGO	iii
1 Objeto y campo de aplicación	1
2 Referencias normativas	2
3 Términos y definiciones	3
4 Características y requisitos	13
5 Propiedades mecánicas de las mallas hexagonales	18
6 Características y requisitos del galvanizado con cinc de los alambres de las mallas hexagonales	20
7 Características y requisitos del revestimiento de PVC	21
8 Evaluación de la conformidad	23
9 Embalaje	24
10 Información para pedidos	24
11 Rotulado	26
BIBLIOGRAFÍA	27

PRÓLOGO

A. RESEÑA HISTÓRICA

A.1 El Instituto Nacional de Calidad - INACAL, a través de la Dirección de Normalización es la autoridad competente que aprueba las Normas Técnicas Peruanas a nivel nacional. Es miembro de la Organización Internacional de Normalización (ISO) y la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC), en representación del país.

A.2 La presente Norma Técnica Peruana ha sido elaborada por el Comité Técnico de Normalización de Aceros y aleaciones relacionadas, mediante el Sistema 2 u Ordinario, durante el mes de junio a septiembre de 2020, utilizando como antecedente a los documentos que se mencionan en la Bibliografía.

A.3 El Comité Técnico de Normalización de Aceros y aleaciones relacionadas, presentó a la Dirección de Normalización -DN-, con fecha 2020-09-18, el PNTD 241.125:2020, para su revisión y aprobación, siendo sometido a la etapa de discusión pública el 2021-03-15. No habiéndose recibido observaciones, fue oficializada como Norma Técnica Peruana **NTP 241.125:2021 PRODUCTOS DE ACERO. Gaviones y mallas hexagonales de alambre de acero galvanizado o de alambre de acero galvanizado y revestido con PVC, Requisitos**, 1ª Edición, el 09 de julio de 2021.

A.4 La presente Norma Técnica Peruana ha sido estructurada de acuerdo con las Guías Peruanas GP 001:2016 y GP 002:2016.

B. INSTITUCIONES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DE LA NORMA TÉCNICA PERUANA

Secretaría	Comités Metal Mecánicos - SNI
Presidente	Luis Carlos Saavedra - CIP
Secretario	Gustavo Boluarte Gonzales

iii

© INACAL 2021 - Todos los derechos son reservados

ENTIDAD	REPRESENTANTE
Aceros y Techos S. A. (ACETESA)	Giancarlo Paraguay Villa
Cámara Peruana de la Construcción (CAPECO)	Ysaac Patrón Gómez
Colegio de Ingenieros del Perú - CDL (CIP-CDL)	Juan Arones Ccaulla
Corporación Aceros Arequipa S. A. (CAASA)	Ricardo Gutiérrez Lara
Empresa Siderúrgica del Perú S. A. A. (SIDERPERÚ)	Vanessa Rodríguez Huayanay
FORMAMOS ACERO S. A. C.	Edgardo Pinto Podestá
INKAFERRO PERÚ S. A. C.	Luis Simonini Larriviere
PRECOR S. A.	José Vargas Chávez
PRODAC S. A.	Javier Arancibia Alfaro
SENCICO	Vanna Guffanti Parra
TECSUP	Carlos Valdez Salazar

---oooOooo---

PRODUCTOS DE ACERO. Gaviones y mallas hexagonales de alambre de acero galvanizado o de alambre de acero galvanizado y revestido con PVC. Requisitos

1 Objeto y campo de aplicación

Esta Norma Técnica Peruana establece las características y requisitos que deben cumplir los gaviones confeccionados con mallas hexagonales de doble torsión fabricados con alambre de acero galvanizado, así como con alambre de acero galvanizado y revestido con policloruro de vinilo (PVC) y con los bordes cosidos en toda su longitud.

Esta Norma Técnica Peruana es aplicable a los gaviones de los tipos: caja, saco, colchón y reforzado, usados como muros de contención, muros costeros, formación de andenerías, taludes y terraplenes, así como para el control, refuerzo y protección de la erosión pluvial o fluvial de canales, cuencas hidrográficas, torrentes socavantes, diques, vertederos hidráulicos o aliviaderos de una estructura hidráulica o geotécnica y también en obras de arquitectura.

Esta Norma Técnica Peruana es aplicable a mallas hexagonales suministradas en forma de rollos para uso general y a mallas hexagonales utilizadas para reforzar suelos o vías carrozables.

Esta Norma Técnica Peruana es aplicable a los alambres de acero con recubrimiento metálico de cinc (Zn) o con aleación de cinc con aluminio al 10 % (Zn-10 %Al), mediante proceso continuo de galvanización por inmersión en caliente y adicionalmente revestidos con policloruro de vinilo (Zn-PVC o Zn-10 %Al-PVC).

Esta Norma Técnica Peruana, presenta la información mínima recomendada para hacer el pedido de gaviones, mallas y alambres comprendidos en el campo de aplicación.

2 Referencias normativas

Los siguientes documentos a los cuales se hace referencia en el texto constituyen requisitos de esta Norma Técnica Peruana en parte o en todo su contenido. Para las referencias con fecha, solo se aplica la edición citada. Para referencias sin fecha se aplica la última edición del documento de referencia (incluyendo cualquier modificación).

2.1 Normas Técnicas Internacionales

ISO 16120-1	Alambrón de acero no aleado para la fabricación de alambre. Parte 1: Requisitos generales.
-------------	--

ISO 16120-2	Alambrón de acero no aleado para la fabricación de alambre. Parte 2: Requisitos específicos del alambrón de uso general
-------------	---

2.2 Normas Técnicas Nacionales

NTP-ISO 2859-1	Procedimientos de muestreo para inspección por atributos. Parte 1: Esquemas de muestreo clasificados por límite de calidad aceptable (LCA) para inspección lote por lote
----------------	--

UNE-EN 10223-3	Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos y malla. Parte 3. Malla hexagonal de acero para aplicaciones en Ingeniería Civil
----------------	---

ASTM D2240	Método de ensayo normalizado para las propiedades del caucho: Dureza del durómetro
------------	--

ASTM B117	Práctica para operar un aparato de niebla salina
ASTM D412	Métodos de ensayo para caucho vulcanizado y cauchos termoplásticos y elastómeros termoplásticos - Tensión
ASTM D792	Métodos de ensayo para densidad y gravedad específica (densidad relativa) de plásticos por desplazamiento
ASTM D1203	Métodos de ensayo para la pérdida volátil del plástico utilizando métodos de carbón activado
ASTM G151	Práctica normalizada para exponer materiales no metálicos en dispositivos de prueba acelerados que utilizan fuentes de luz de laboratorio
ASTM G155	Práctica normalizada para el funcionamiento de aparatos de luz de arco de xenón para la exposición de materiales no metálicos

3 Términos y definiciones

Para los propósitos de esta Norma Técnica Peruana se aplican los siguientes términos y definiciones:

3.1

alambre de acero de bajo carbono galvanizado con cinc puro

alambre fabricado por trefilación, con triple galvanizado, el cual se obtiene en un baño de cinc al 99,99 % por inmersión en caliente. La masa del recubrimiento de los alambres galvanizados con cinc debe cumplir con lo establecido en la Tabla 8

3.2

alambre de acero de bajo carbono galvanizado con aleación de cinc - 10 % aluminio (Zn-10Al)

alambre fabricado por trefilación, galvanizado por inmersión en caliente en un baño que tiene como composición aproximada 90 % de cinc y 10 % de aluminio. La masa del recubrimiento de los alambres galvanizados con cinc debe cumplir con lo establecido en la Tabla 9

3.3

alambre de acero de bajo contenido de carbono galvanizado con Zn o con Zn10 % y adicionalmente revestido por una capa de PVC

alambre de acero definidos en 3.1 y 3.2 que, además del galvanizado pasa por un proceso adicional de revestimiento con cloruro de polivinilo (PVC). La masa del recubrimiento con cinc y con cinc más PVC debe cumplir con lo establecido en la Tabla 10

3.4

alambre de amarre

alambre de acero con diámetro de 2,20 mm, usado en obra, para armar y conectar entre sí a los gaviones aun vacíos o para asegurar la conexión entre gaviones rellenos con piedras (véase Figura 1)

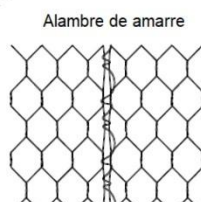


Figura 1 – Alambre de amarre

3.5

alambre de borde

alambre de acero utilizado como refuerzo de ambos bordes de la malla hexagonal, que se cose paralela y simultáneamente durante la fabricación de la malla. Además de definir el ancho de la malla y evitar que se desteja, le proporciona mayor rigidez, estabilidad y acabado (véase Figura 2)

Nota 1 a la entrada: El diámetro del alambre de borde debe ser mayor que el diámetro de los alambres que forman la malla hexagonal (véase Tabla 1).

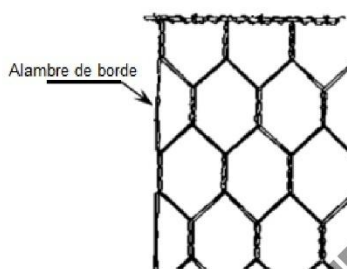


Figura 2 – Alambre de borde

3.6

alambre de bordes reforzados

alambre de acero utilizado para rematar la malla hexagonal en el sentido transversal a la producción y perpendicular a la doble torsión. Los alambres sueltos de cada lado de las aberturas de la malla deben ser enrollados por lo menos con 2,5 vueltas alrededor del alambre de refuerzo

Para gaviones tipo saco y colchón, los alambres de refuerzo se pueden unir manualmente a los bordes de la malla, insertándolos alternadamente a través de los alambres torsionados, cuyos extremos que queden sueltos deben doblarse sobre el alambre de refuerzo o de ser posible utilizando el proceso de enrollado mecánico (véase Figura 3).

El diámetro de los alambres de refuerzo debe ser mayor que el diámetro de los alambres que forman la malla. (véase Tabla 1).

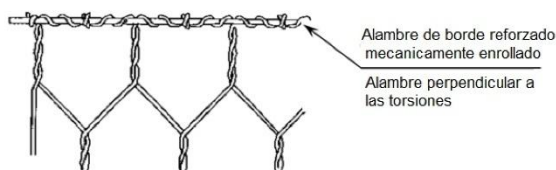


Figura 3 – Alambres para bordes mecánicamente enrollados

© INACAL 2021 - Todos los derechos son reservados

3.7

alambre para tirantes

alambre de acero con las mismas características de los alambres que se usan para fabricar las mallas hexagonales, usados para conectar paneles opuestos, como son los paneles frontales con los posteriores, paneles izquierdos con derechos, entre diafragmas y la tapa de un colchón con su base. El tirante debe ser formado en la obra, con alambres del mismo diámetro que los usados para los amarres. En la Figura 4 se observa a dos tirantes siendo templados mediante entorchado por dos varillas de acero

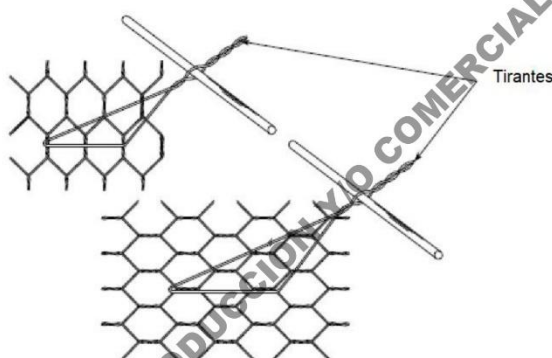


Figura 4 – Alambre de los tirantes

3.8

designación de las mallas

definición del tipo de malla hexagonal en función de la dimensión típica de la malla

Nota 1 a la entrada: Ejemplo de designación de malla: 8 x 10.

3.9

dimensión de la malla hexagonal

distancia medida en ángulos rectos entre dos lados trenzados A y D (véase la Figura 5)

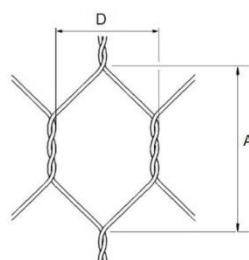


Figura 5 – Dimensión de la malla hexagonal

3.10 gavión

caja de malla hexagonal, generalmente confeccionada con un solo panel de base, que incluye al panel frontal, panel posterior y panel tapa y que son complementados con los paneles laterales y eventualmente con los diafragmas (véase la Figura 6)

Los bordes externos y extremos del panel de base deben estar constituidos por un alambre de refuerzo de mayor diámetro que el de la malla. La tapa de la estructura puede estar constituida por un panel independiente.

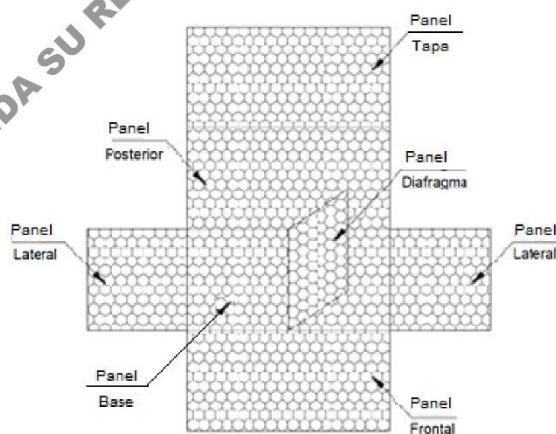


Figura 6 – Vista desdoblada del gavión

© INACAL 2021 - Todos los derechos son reservados

3.11

gavión tipo caja

paralelepípedo estructural rectangular, confeccionado con paneles de mallas hexagonales de determinadas aberturas y longitudes (ancho, alto y largo), especificadas en la Tabla 2. El gavión es dividido transversalmente mediante diafragmas para formar celdas, cuya función es evitar el desplazamiento interno de las piedras (véase la Figura 7)

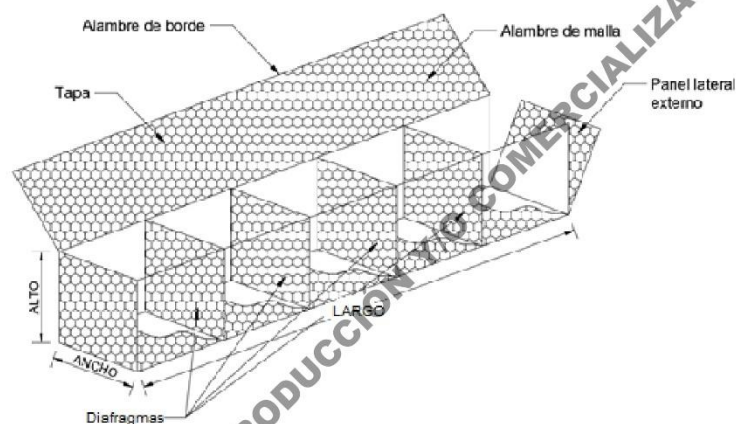


Figura 7 - Gavión tipo caja

3.12

gavión tipo colchón

paralelepípedo estructural rectangular confeccionado con paneles de mallas hexagonales de una determinada abertura (cocadas) y determinadas longitudes (ancho, alto y largo), cuyo ancho es mayor a su altura, tal como se especifican en la Tabla 3. Dividido internamente por diafragmas espaciados a intervalos uniformes, cuya función es evitar el desplazamiento interno de las piedras y con la particularidad de que la tapa se suministra suelta (véase la Figura 8)

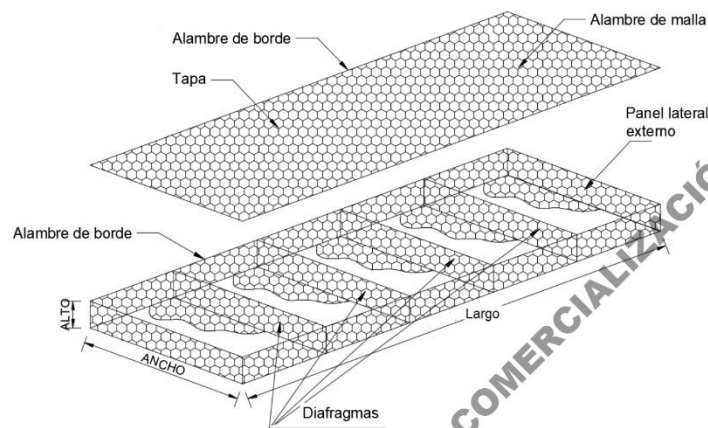


Figura 8 - Gavión tipo colchón

3.13

gavión tipo saco

de forma cilíndrica confeccionado con un solo paño de malla hexagonal, el cual es cosido con alambre de acero en su largo y en uno de sus extremos para formar el saco y la asa. Luego de llenarse con piedras, se cose el otro extremo para evitar que las piedras se salgan y para formar la otra asa, de tal manera que ambas asas permitan su manipuleo para la instalación. Pueden incluir separadores internos, colocados transversales o longitudinalmente (véase la Figura 9)

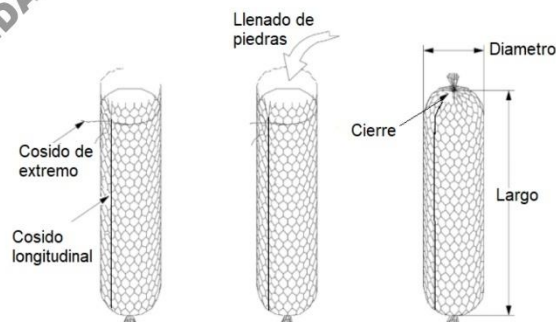


Figura 9 - Gavión tipo saco

3.14

gavión tipo reforzado

paralelepípedo estructural rectangular, confeccionado con mallas hexagonales de determinadas aberturas y longitudes (ancho, alto y largo), especificadas en la Tabla 2. Su particularidad reside en que uno o más paneles se fabrican con alambres de mayor diámetro, de acuerdo con las condiciones de diseño especificado en el pedido o por indicación del consultor responsable de la obra, cuyo propósito es el de proporcionar mayor resistencia a la abrasión e impacto de la bolonería producido por las piedras (véase Figura 10)

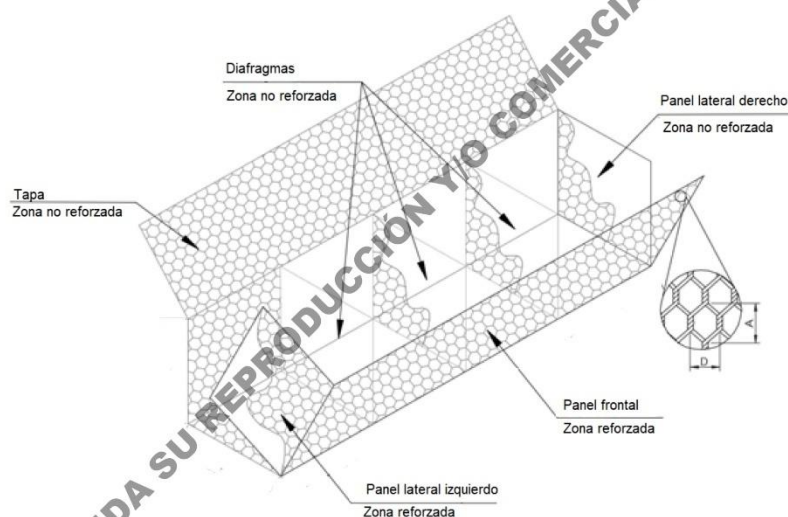


Figura 10– Gavión reforzado

3.15

gavión para estructuras de suelo reforzado

gavión que, además de sus elementos típicos (paredes, diafragma y tapa), posee una cola de anclaje que sirve como refuerzo de los suelos. Estos pueden ser de dos (2) tipos:

3.15.1

gavión para paramento frontal (Tipo 1)

gavión para reforzar un paramento frontal, vertical o escalonado, generalmente constituido por paneles verticales y horizontales (véase Figura 11)

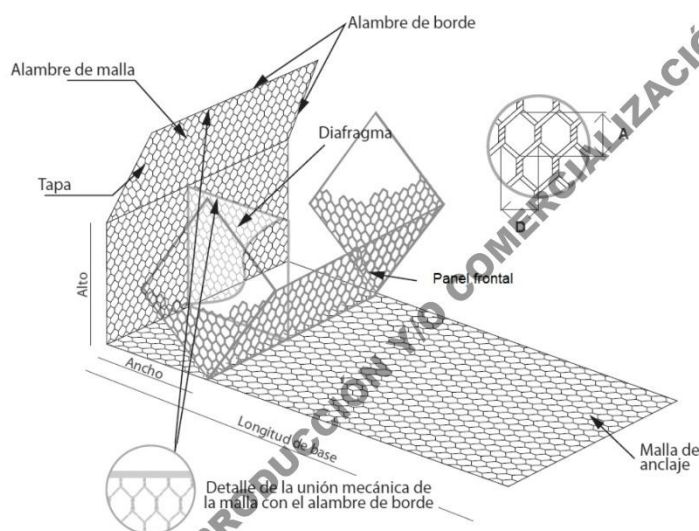


Figura 11—Gavión para paramento vertical o escalonado

3.15.2

gavión para taludes (Tipo 2)

gavión para reforzar un talud con inclinación de 45° hasta 85°, constituido por una sola malla hexagonal tejida a doble torsión con las características establecidas en esta Norma Técnica Peruana, que incluye, la cola, el panel frontal y la tapa, para garantizar la continuidad estructural entre el panel frontal y el panel de anclaje

El panel frontal es opcionalmente reforzada por dos varillas de acero de 3,4 mm de diámetro, recubiertos con PVC, un biomanto o geomanto que permita el crecimiento de vegetación, un panel de refuerzo constituido por una malla electrosoldada con varillas de acero de 5 mm de diámetro y aberturas de 100 mm por 100 mm, con esfuerzo de fluencia (F_y) de 5 000 MPa y dos (2) soportes triangulares de alambre negro de 10 mm de diámetro, los cuales darán el ángulo de inclinación al panel frontal. (véase la Figura 12).

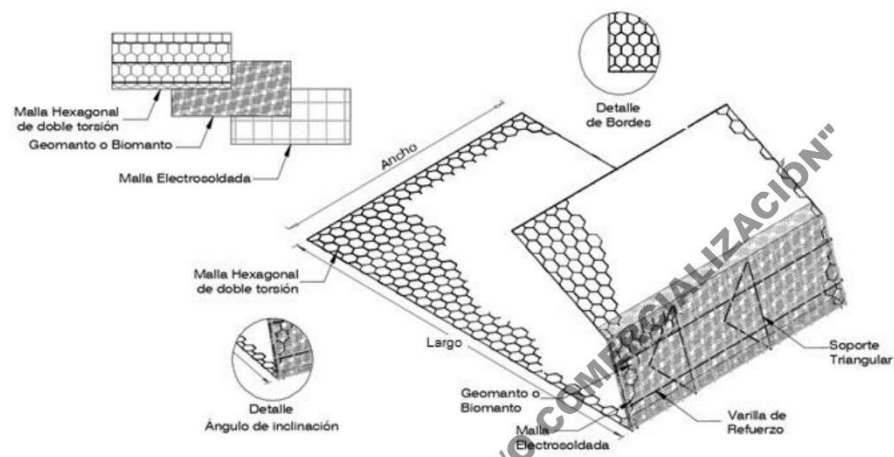


Figura 12 – Gavión para refuerzo de un talud

3.16

malla hexagonal de doble torsión

producto de acero al carbono tejido mecánicamente con dos (2) alambres adyacentes mediante el sistema de trenzado, efectuándose cuatro (4) medios giros, dando como resultado dos (2) torsiones y tres (3) nudos, creando y asegurando que los hexágonos no se desenreden (véase la Figura 13)

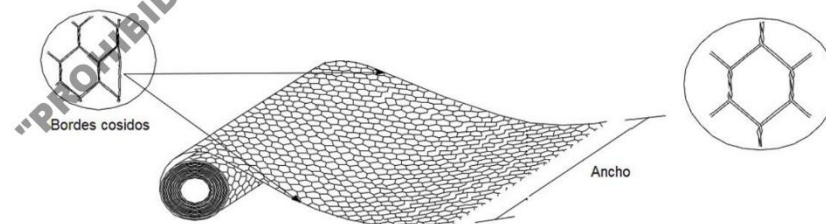


Figura 13 - Malla hexagonal

3.17

mall hexagonal de alambre de acero suministrada en rollos

mall que se utiliza para la proteccin de taludes y contra el desprendimiento de rocas (véase la Figura 14)

Nota 1 a la entrada: La mall tiene un borde longitudinal constituido por un solo alambre de refuerzo, el diámetro de ese alambre es superior al del alambre utilizado para la mall.

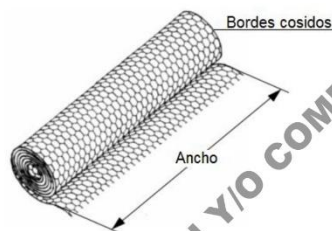


Figura 14 – Rollo de mall hexagonal

3.18

trenzado

enrollamiento apretado en espiral de dos alambres, uno alrededor del otro, sobre un ángulo de rotacin de los dos alambres de 180°

4

Características y requisitos

4.1

Metal base: El metal base del alambre, con el que se fabrica la mall hexagonal de los gaviones y los alambres para cosido y tirantes, es acero de bajo contenido de carbono y debe proceder de alambrcn conforme a las Normas ISO 16120-1 e ISO 16120-2.

4.2

Dimensiones del alambre de la mall hexagonal, borde y borde reforzado: Los alambres deben cumplir con las dimensiones y tolerancias especificadas en la Tabla 1.

Metrado

HOJA DE CALCULO DE METRADO

UNIVERSIDAD : UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE
 ALUMNO : TORRES VILLASECA, JORGE GIOVANNY
 COD. DE ALUMNO : 1101140006
 DOCENTE TUTOR : JOHANA DEL CARMEN SOTELO URBANO
 OBRA : EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN DERECHA DEL RIO OMAS, PROGRESIVA 0+100 A 0+400, ANEXO SAN JUAN DE QUISQUE, DISTRITO DE COAYLLO, PROVINCIA DE CAÑETE, REGION LIMA-2026
 LUGAR : ANEXO SAN JUAN DE QUISQUE
 FECHA : MAYO - AGOSTO 2026

ITEM	PARTIDAS	UND	CANT.	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL
				LARGO	ANCHO	ALTURA		
1	TRABAJOS PRELIMINARES Y PROVISIONALES							
01.01	OBRAS PROVISIONALES							
01.01.01	CARTEL DE OBRA DE 3.00 x 5.00 M	Und	1.00				1.00	1.00
01.01.02	ALMACEN Y CASETA DE GUARDIANIA	M2	1.00	10.000	10.00		100.00	100.00
01.02	SEGURIDAD Y SALUD							
01.02.01	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	Und	50.00				50.00	50.00
01.02.02	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	Glb	1.00				1.00	1.00
01.02.03	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD	Glb	1.00				1.00	1.00
01.02.04	CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	Glb	1.00				1.00	1.00
01.03	TRABAJOS PRELIMINARES							
01.03.01	TRANSPORTE DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	glb	1.00				1.00	1.00
01.03.02	FLETE TERRESTRE CON TRANSPORTE A OBRA (ROLLO DE MALLA GALVANIZADA DOBLE TORSION)	glb	1.00				1.00	1.00
2	MEJORAMIENTO DE DEFENSA RIBEREÑA							
02.01	TRABAJOS PRELIMINARES							
02.01.01	DESBROCE EN MURO DE GAVION	m2	3.00	300.00		1.00	900.00	900.00
02.01.02	LIMPIEZA DE MALEZA Y VEGETACION EN MURO DE GAVION	m2	3.00	300.00		1.00	900.00	900.00
02.02	OBRAS ESTRUCTURALES							
02.02.01	MURO DE GAVIONES							
02.02.01.01	REPOSICION DE GAVION TIPO CAJA CON MALLA ACERO GALVANIZADO Y RELLENO CON PIEDRAS	Und	598.00				598.00	598.00
02.02.01.02	REPOSICION DE GEOTEXTIL NO TEGIDO DE POLIPROPILENO	m2	2.00	300.000		2.50	1,500.00	1,500.00
02.03	ABANDONO DE OBRA							
02.03.01	ABANDONO DE OBRA POR TERMINO DE EJECUCION	glb	1.00				1.00	1.00

S10

Página : 1

Resumen del procesamiento del presupuesto

Presupuesto	1101002	EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN DERECHA DEL RÍO OMAS, PROGRESIVA 0+100 A 0+400, ANEXO SAN JUAN DE QUISQUE, DISTRITO DE COAYLLO, PROVINCIA DE CAÑETE, REGIÓN LIMA-2026
Subpresupuesto	001	EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN DERECHA DEL RÍO OMAS, PROGRESIVA 0+100 A 0+400, ANEXO SAN JUAN DE QUISQUE, DISTRITO DE COAYLLO, PROVINCIA DE CAÑETE, REGIÓN LIMA-2026

ESTADÍSTICAS

	Faltantes	Verificados
ITEMS		22
METRADOS	0	13
ANÁLISIS DE COSTOS	0	13
PRECIOS	0	30

ITEMS

	Total
PARTIDAS	13
FORMATOS	0
TÍTULOS Y SUBTÍTULOS	9

COSTOS

	Monto S/.	
COSTO DIRECTO	2,696,866.20	
COSTO INDIRECTO	1,170,903.80	
TOTAL	3,867,770.00	
MANO DE OBRA	1,575,091.06	
MATERIAL	1,015,634.70	
EQUIPOS	82,835.37	
SUBCONTRATOS	23,300.00	23,300.00

Fecha :

05/08/2026 11:19:15

Presupuesto

Presupuesto	1101002	EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN DERECHA DEL RÍO OMAS, PROGRESIVA 0+100 A 0+400, ANEXO SAN JUAN DE QUISQUE, DISTRITO DE COAYLLO, PROVINCIA DE CAÑETE, REGIÓN LIMA-2026		
Subpresupuesto	001	EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN DERECHA DEL RÍO OMAS, PROGRESIVA 0+100 A 0+400, ANEXO SAN JUAN DE QUISQUE, DISTRITO DE COAYLLO, PROVINCIA DE CAÑETE, REGIÓN LIMA-2026		
Cliente	UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE		Costo al	31/07/2026
Lugar	ANCASH - SANTA - CHIMBOTE			

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	TRABAJOS PRELIMINARES Y PROVISIONALES				55,088.70
01.01	OBRAS PROVISIONALES				20,445.00
01.01.01	CARTEL DE OBRA 3.00x5.00 M	und	1.00	1,000.00	1,000.00
01.01.02	ALMACEN Y CASETA DE GUARDIANIA	m2	100.00	194.45	19,445.00
01.02	SEGURIDAD Y SALUD				16,843.70
01.02.01	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	und	50.00	140.90	7,045.00
01.02.02	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	glb	1.00	345.50	345.50
01.02.03	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD	glb	1.00	4,953.20	4,953.20
01.02.04	CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	glb	1.00	4,500.00	4,500.00
01.03	TRABAJOS PRELIMINARES				17,800.00
01.03.01	TRANSPORTE DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	glb	1.00	8,800.00	8,800.00
01.03.02	FLETE TERRESTRE CON TRANSPORTE A OBRA (ROLLO DE MALLA GALVANIZADA DOBLE TORSION)	glb	1.00	9,000.00	9,000.00
02	MEJORAMIENTO DE DEFENSA RIBEREÑA				2,641,777.50
02.01	TRABAJOS PRELIMINARES				11,808.00
02.01.01	DESBROCE EN MURO DE GAVION	m2	900.00	6.52	5,868.00
02.01.02	LIMPIEZA DE MALEZA Y VEGETACION EN MURO DE GAVION	m2	900.00	6.60	5,940.00
02.02	OBRAS ESTRUCTURALES				2,624,969.50
02.02.01	MURO DE GAVIONES				2,624,969.50
02.02.01.01	REPOSICION DE GAVION TIPO CAJA CON MALLA ACERO GALVANIZADO Y RELLENO CON PIEDRAS	und	598.00	4,335.25	2,592,479.50
02.02.01.02	REPOSICION DE GEOTEXTIL NO TEGIDO DE POLIPROPILENO	m2	1,500.00	21.66	32,490.00
02.03	ABANDONO DE OBRA				5,000.00
02.03.01	ABANDONO DE OBRA POR TERMINO DE EJECUCION	glb	1.00	5,000.00	5,000.00
	Costo Directo				2,696,866.20
	Gastos generales (10%)				269,686.62
	Utilidad (8%)				215,749.30
	Sub total				3,182,302.12
	I.G.V (18%)				572,814.38
	Costo de Obra				3,755,116.50
	Gastos de supervision (3%)				112,853.50
	Presupuesto total de Obra				3,867,770.00

SON : TRES MILLONES OCHOCIENTOS SESENTISIETE MIL SETECIENTOS SETENTA Y 00/100 NUEVOS SOLES

Análisis de costos unitarios

S10							Página : 1
Análisis de precios unitarios							
Presupuesto	1101002 EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN DERECHA DEL RÍO OMAS, PROGRESIVA 0+100 A 0+400, ANEXO SAN JUAN DE QUISQUE, DISTRITO DE COAYLLO, PROVINCIA DE CAÑETE, REGIÓN LIMA -2026						
Subpresupuesto	001 EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA						Fecha presupuesto 31/07/2026
Partida	01.01.01 CARTEL DE OBRA 3.00x5.00 M						
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und			1,000.00
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subcontratos						
0425020012	SC CARTEL DE OBRA DE 3.00 x 5.00 M		und		1.0000	1,000.00	1,000.00
							1,000.00
Partida	01.01.02 ALMACEN Y CASETA DE GUARDIANIA						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m2			194.45
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh	0.5000	0.4000	28.59	11.44
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.8000	22.47	17.98
							29.42
	Materiales						
02041200010004	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2 1/2"		kg		0.2500	7.00	1.75
0204120008	CLAVOS PARA CALAMINA		kg		0.0700	8.00	0.56
0231000003	MADERA NACIONAL PIENCOFRADO - CARP		p2		10.0000	13.50	135.00
02310500010009	CALAMINA CORRUGADA 11 CANALES GALVANIZADA		pln		0.7500	35.00	26.25
							163.56
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.0000	29.42	1.47
							1.47
Partida	01.02.01 EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL						
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und			140.90
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales						
0254010002	GAFAS DE PROTECCION DE PLASTICO LUNA CLARA		und		1.0000	13.00	13.00
0254010003	GUANTES DE CUERO		par		1.0000	8.00	8.00
0254010004	CHALECO CON CINTA REFLECTIVA		und		1.0000	20.00	20.00
0254010005	BOTAS DE SEGURIDAD		par		1.0000	59.90	59.90
0254010006	CASCO DE SEGURIDAD		und		1.0000	40.00	40.00
							140.90
Partida	01.02.02 RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO						
Rendimiento	glb/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : glb			345.50
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales						
0254010007	EXTINTOR DE POLVO QUIMICO SECO DE 12 LITROS		und		1.0000	195.50	195.50
0267100012	BOTIQUIN DE PRIMEROS AUXILIOS		glb		1.0000	150.00	150.00
							345.50
Partida	01.02.03 SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb			4,953.20
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales						
0267100013	BARRA RETRÁCTIL DE POLIETILENO		und		10.0000	59.90	599.00
0267100014	LETREROS DE SEGURIDAD		und		20.0000	65.00	1,300.00
0267100015	LETREROS DE MEDIO AMBIENTE		und		15.0000	45.00	675.00
0267100016	MALLA DE SEGURIDAD COLOR NARANJA		und		20.0000	49.90	998.00
0267100017	PALETAS DE SEGURIDAD DE PASE Y SIGA		und		3.0000	35.40	106.20
							Fecha : 31/07/2026 07:56:24

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101002 EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN DERECHA DEL RÍO OMAS, PROGRESIVA 0+100 A 0+400, ANEXO SAN JUAN DE QUISQUE, DISTRITO DE COAYLLO, PROVINCIA DE CAÑETE, REGIÓN LIMA -2026					
Subpresupuesto	001 EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA				Fecha presupuesto	31/07/2026
0267100018	CINTA DE PELIGRO COLOR ROJO	und	10.0000	42.50	425.00	
0267100019	CINTA DE SEGURIDAD COLOR AMARILLO	und	20.0000	42.50	850.00	
						4,953.20
Partida	01.02.04 CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD					
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb		4,500.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subcontratos					
0410010014	SC CAPACITACIÓN AL PERSONAL EN DESASTRES NATURALES Y ANTRÓPICOS	glb		1.0000	4,500.00	4,500.00
						4,500.00
Partida	01.03.01 TRANSPORTE DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb		8,800.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subcontratos					
0410010015	SC TRANSPORTE DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	glb		1.0000	8,800.00	8,800.00
						8,800.00
Partida	01.03.02 FLETE TERRESTRE CON TRANSPORTE A OBRA (ROLLO DE MALLA GALVANIZADA DOBLE TORSION)					
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb		9,000.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subcontratos					
0410010016	SC FLETE TERRESTRE CON TRANSPORTE A OBRA (ROLLO DE MALLA GALVANIZADA DOBLE TORSION)	glb		1.0000	9,000.00	9,000.00
						9,000.00
Partida	02.01.01 DESBROCE EN MURO DE GAVION					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 800.0000	EQ. 800.0000	Costo unitario directo por : m2		6.52
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	12.0000	0.1200	22.47	2.70
0101010005	PEON	hh	6.0000	0.0600	20.33	1.22
						3.92
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	3.92	0.20
0301040005	MOTOGUADAÑA O DESBROZADORA	he	12.0000	0.1200	20.00	2.40
						2.60
Partida	02.01.02 LIMPIEZA DE MALEZA Y VEGETACION EN MURO DE GAVION					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 900.0000	EQ. 900.0000	Costo unitario directo por : m2		6.60
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	15.0000	0.1333	22.47	3.00
0101010005	PEON	hh	7.0000	0.0622	20.33	1.26
						4.26
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	4.26	0.21
0301040005	MOTOGUADAÑA O DESBROZADORA	he	12.0000	0.1067	20.00	2.13
						2.34
Partida	02.02.01.01 REPOSICION DE GAVION TIPO CAJA CON MALLA ACERO GALVANIZADO Y RELLENO CON PIEDRAS					

Fecha : 31/07/2026 07:56:24

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101002 EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN DERECHA DEL RÍO OMAS, PROGRESIVA 0+100 A 0+400, ANEXO SAN JUAN DE QUISQUE, DISTRITO DE COAYLLO, PROVINCIA DE CAÑETE, REGIÓN LIMA -2026					
Subpresupuesto	001 EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA					Fecha presupuesto 31/07/2026
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und		4,335.25
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	4.0000	32.0000	28.59	914.88
0101010004	OFICIAL	hh	4.0000	32.0000	22.47	719.04
0101010005	PEON	hh	6.0000	48.0000	20.33	975.84
						2,609.76
	Materiales					
0271010063	MURO DE GAVIONES TIPO CAJA	und		1.0000	1,500.00	1,500.00
0271050139	ALAMBRE DE AMARRE N° 16 GALVANIZADO	m		10.0000	9.50	95.00
						1,595.00
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	2,609.76	130.49
						130.49
Partida	02.02.01.02 REPOSICION DE GEOTEXTIL NO TEGIDO DE POLIPROPILENO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 200.0000	EQ. 200.0000	Costo unitario directo por : m2		21.66
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	28.59	1.14
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0800	20.33	1.63
						2.77
	Materiales					
0210020003	GEOTEXTIL NO TEJIDO DE POLIPROPILENO	m2		1.5000	12.50	18.75
						18.75
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	2.77	0.14
						0.14
Partida	02.03.01 ABANDONO DE OBRA POR TERMINO DE EJECUCION					
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb		5,000.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
02460100020004	SC DESMANTELACION DE ALMACEN Y PUNTOS DE OBRA	glb		1.0000	5,000.00	5,000.00
						5,000.00

Lista de materiales, equipos y mano de obra

S10

Página : 1

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra

1101002

EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBERENA EN LA MARGEN DERECHA DEL RÍO OMAS, PROGRESIVA 0+100 A 0+400, ANEXO SAN JUAN DE QUISQUE, DISTRITO DE COAYLLO, PROVINCIA DE CAÑETE, REGIÓN LIMA-2026

Subpresupuesto

001

EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBERENA EN LA MARGEN DERECHA DEL RÍO OMAS, f

Fecha

31/07/2026

Lugar

021801

ANCASH - SANTA - CHIMBOTE

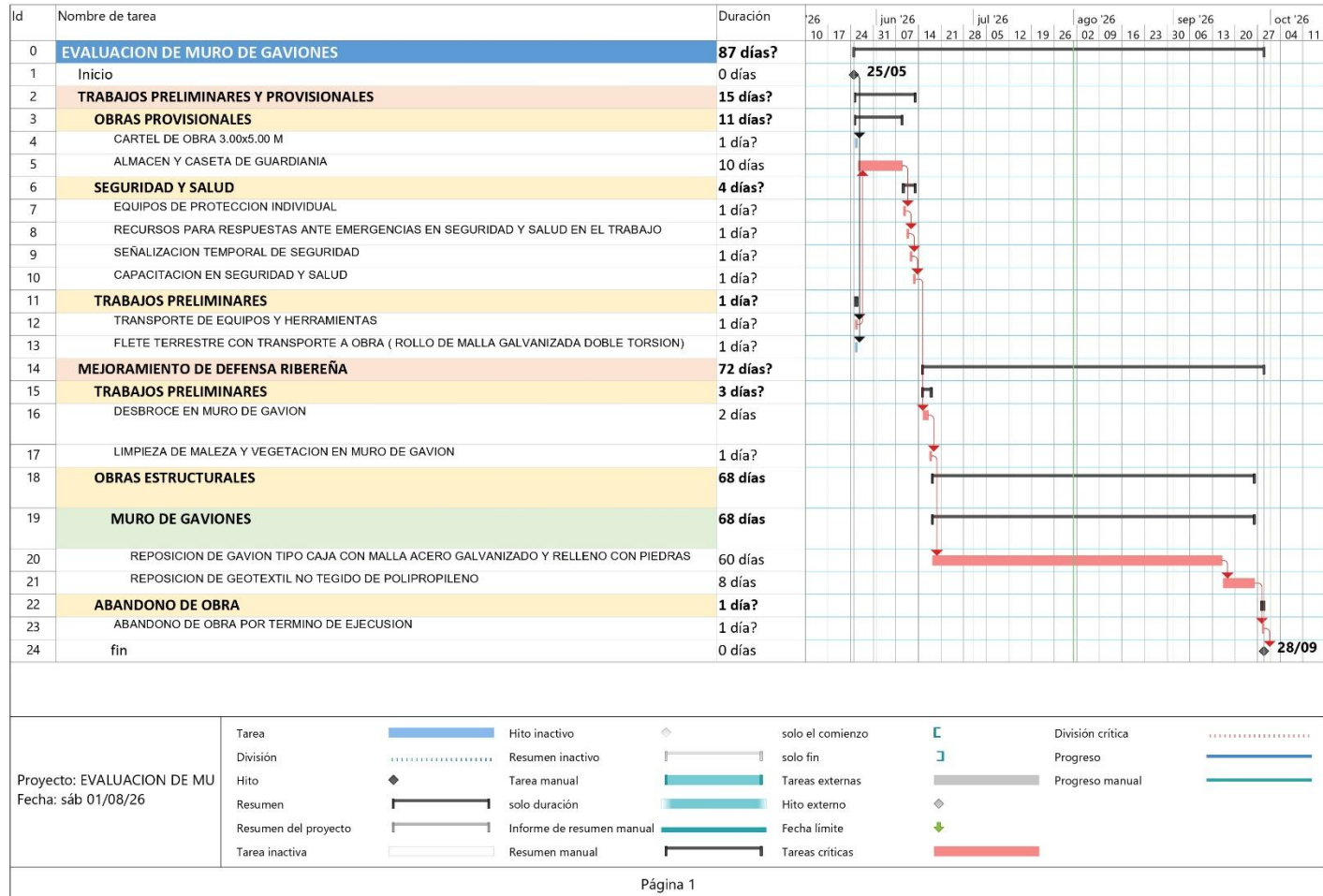
Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
MANO DE OBRA					
0101010003	OPERARIO	hh	19,236.0000	28.59	549,957.24
0101010004	OFICIAL	hh	19,443.9700	22.47	436,906.01
0101010005	PEON	hh	28,933.9800	20.33	588,227.81
					1,575,091.06
MATERIALES					
02041200010004	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2 1/2"	kg	25.0000	7.00	175.00
0204120008	CLAVOS PARA CALAMINA	kg	7.0000	8.00	56.00
0210020003	GEOTEXTIL NO TEJIDO DE POLIPROPILENO	m2	2,250.0000	12.50	28,125.00
0231000003	MADERA NACIONAL PIENCOFRADO - CARP	p2	1,000.0000	13.50	13,500.00
02310500010009	CALAMINA CORRUGADA 11 CANALES GALVANIZADA	pln	75.0000	35.00	2,625.00
02460100020004	SC DESMANTELACION DE ALMACEN Y PUNTOS DE OBRA	glb	1.0000	5,000.00	5,000.00
0254010002	GAFAS DE PROTECCION DE PLASTICO LUNA CLARA	und	50.0000	13.00	650.00
0254010003	GUANTES DE CUERO	par	50.0000	8.00	400.00
0254010004	CHALECO CON CINTA REFLECTIVA	und	50.0000	20.00	1,000.00
0254010005	BOTAS DE SEGURIDAD	par	50.0000	59.90	2,995.00
0254010006	CASCO DE SEGURIDAD	und	50.0000	40.00	2,000.00
0254010007	EXTINTOR DE POLVO QUIMICO SECO DE 12 LITROS	und	1.0000	195.50	195.50
0267100012	BOTIQUIN DE PRIMEROS AUXILIOS	glb	1.0000	150.00	150.00
0267100013	BARRA RETRÁCTIL DE POLIETILENO	und	10.0000	59.90	599.00
0267100014	LETREROS DE SEGURIDAD	und	20.0000	65.00	1,300.00
0267100015	LETREROS DE MEDIO AMBIENTE	und	15.0000	45.00	675.00
0267100016	MALLA DE SEGURIDAD COLOR NARANJA	und	20.0000	49.90	998.00
0267100017	PALETAS DE SEGURIDAD DE PASE Y SIGA	und	3.0000	35.40	106.20
0267100018	CINTA DE PELIGRO COLOR ROJO	und	10.0000	42.50	425.00
0267100019	CINTA DE SEGURIDAD COLOR AMARILLO	und	20.0000	42.50	850.00
0271010063	MURO DE GAVIONES TIPO CAJA	und	598.0000	1,500.00	897,000.00
0271050139	ALAMBRE DE AMARRE N° 16 GALVANIZADO	m	5,980.0000	9.50	56,810.00
					1,015,634.70
EQUIPOS					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			78,754.77
0301040005	MOTOGUADAÑA O DESBROZADORA	he	204.0300	20.00	4,080.60
					82,835.37
SUBCONTRATOS					
0410010014	SC CAPACITACIÓN AL PERSONAL EN DESASTRES NATURALES Y ANTRÓPICOS	glb	1.0000	4,500.00	4,500.00
0410010015	SC TRANSPORTE DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	glb	1.0000	8,800.00	8,800.00
0410010016	SC FLETE TERRESTRE CON TRANSPORTE A OBRA (ROLLO DE MALLA GALVANIZADA DOBLE TORSION)	glb	1.0000	9,000.00	9,000.00
0425020012	SC CARTEL DE OBRA DE 3.00 x 5.00 M	und	1.0000	1,000.00	1,000.00
					23,300.00
Total				S/.	2,696,861.13

Fecha :

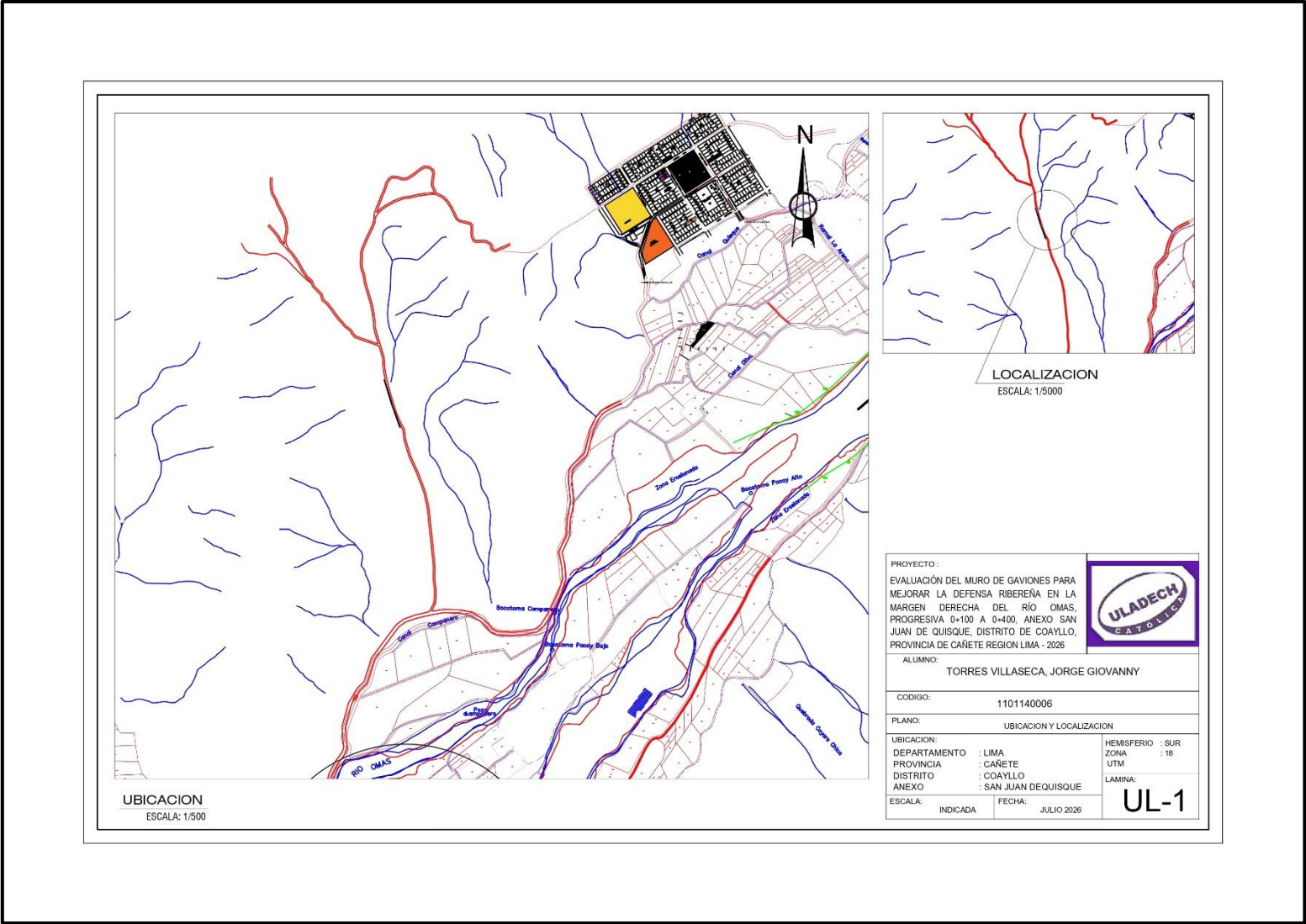
31/07/2026 07:58:15

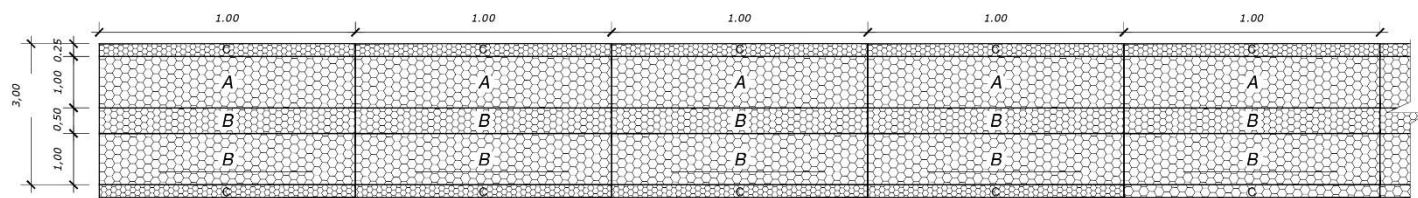
Fecha : 31/07/2026 07:58:15

Programación de obra

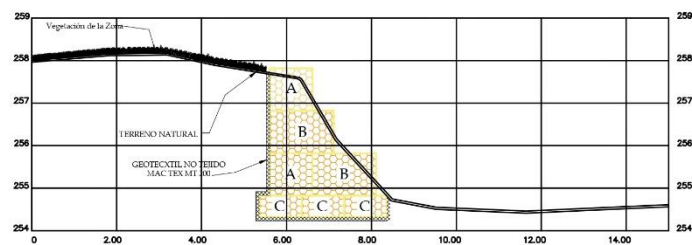


Planos





DETALLE TÍPICO DE MURO DE GAVION EXISTENTE
ESCALA 1/50



CORTE TRANSVERSAL DE MURO DE GAVION
ESCALA 1/50

CAMADA	LARGO (m)	ALTURA	DESCRIPCION
1	2.00	1.00	COMPRENDE UNA LLERA DE 1.00 X 1.50 X 1.00
2	1.50	1.00	COMPRENDE UNA LLERA DE 1.00 X 1.00 X 1.00
3	1.00	1.00	COMPRENDE DOS LLERAS DE 1.00 X 0.50 X 0.50 Y UNA LLERA DE 3.00 X 1.00 X 1.00
Colchon anti socavante	3.00	0.50	COMPRENDE EN TRES LLERAS DE 1.00 X 1.00 X 0.50

ESPECIFICACIONES:

Gaviones tipo caja confeccionados en malla hexagonal de doble torsión, tipo 10x12, a partir de alambres de acero BCC (Bajo Contenido de Carbono) revestidos con aleación Galvan (Zn - 5Al - MM, conforme la ASTM Tierras Raras - ASTM 856-98), en el diámetro de 2,70 mm. Los gaviones tipo caja presentan diafragmas insertados de metro en metro durante el proceso de fabricación y son acompañados del alambre del mismo tipo, para las operaciones de amarrar y alirantado, con diámetro 2,20 mm y en la proporción de 9% sobre el peso de los gaviones con 1,00 m de altura y de 7% para los de 0,50 m de altura.

MacMat R es una geomanta flexible tridimensional que presenta estructura abierta, con más de 90% de vacíos y fabricada a partir de filamentos gruesos de polipropileno fundidos en los puntos de contacto, y un refuerzo metálico en malla hexagonal de doble torsión.

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE

OBJETO EVALUACION DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREA EN LA MARGEN DERECHA DEL RIO OMAS, PROGRESERA (9+150 A 9+430, ANEXO SAN JUAN DE QUESQUE, DISTRITO DE CAYLLO, PROVINCIA DE CAJATE, REGION LIMA - 2008			FECHA JUNIO 2008		
ESTRUCTURA PLANO TÍPICO DE MURO GAVION EXISTENTE - PLANTA Y CORTES			G - 0		
PROYECTO Cajete - 140004	PROYECTO TORREO - 140004, JORGE GONZALEZ	PROYECTO RIO OMAS, PROGRESERA (9+150 A 9+430, ANEXO SAN JUAN DE QUESQUE, DISTRITO DE CAYLLO, PROVINCIA DE CAJATE, REGION LIMA - 2008)	PROYECTO RIO OMAS, PROGRESERA (9+150 A 9+430, ANEXO SAN JUAN DE QUESQUE, DISTRITO DE CAYLLO, PROVINCIA DE CAJATE, REGION LIMA - 2008)	PROYECTO RIO OMAS, PROGRESERA (9+150 A 9+430, ANEXO SAN JUAN DE QUESQUE, DISTRITO DE CAYLLO, PROVINCIA DE CAJATE, REGION LIMA - 2008)	PROYECTO RIO OMAS, PROGRESERA (9+150 A 9+430, ANEXO SAN JUAN DE QUESQUE, DISTRITO DE CAYLLO, PROVINCIA DE CAJATE, REGION LIMA - 2008)

G - 01