



Universidad Científica del Perú - UCP

*Registrado en el Asiento N° A00010 de la Partida N° 11000318, Personas Jurídicas de Iquitos,
Superintendencia de los Registros Públicos - SUNARP*

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS

**“EVALUACIÓN DEL COSTO Y TIEMPO DE EJECUCIÓN DE LAS
ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN TIPO GAVIONES, MÉNSULA Y
DE GRAVEDAD, EN LA LOCALIDAD DE ALFONSO UGARTE,
DISTRITO DE SHAMBOYACU, PROVINCIA DE PICOTA,
DEPARTAMENTO DE SAN MARTÍN”**

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

ASESOR:

Ing. ENRIQUE NAPOLEÓN MARTÍNEZ QUIRÓZ, M.Sc.

AUTOR:

**RAMÍREZ RODRÍGUEZ, Luigi Reninger
PINTADO CELIZ, Carlos Fidel**

TARAPOTO – PERÚ

2022



DEDICATORIA

Dedico la presente tesis a mis seres queridos: padres y hermanos, por apoyarme tanto en los buenos, así como también en los malos momentos hasta culminar mi carrera profesional y en mis siguientes pasos que estoy dando.

Ramírez Rodríguez, Luigi Reninger
Pintado Céliz, Carlos Fidel



AGRADECIMIENTO

Agradezco a todos mis docentes que me formaron profesionalmente y hicieron de mí una persona responsable y de bien.

Finalmente agradezco a Dios por la vida, la sabiduría necesaria y las fuerzas para seguir adelante.

Ramírez Rodríguez, Luigi Reninger

Pintado Céliz, Carlos Fidel

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

FACULTAD DE
CIENCIAS E
INGENIERÍA

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

Con Resolución Decanal N° 762-2022-UCP-FCEI del 17 de agosto del 2022, la FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ - UCP designa como Jurado Evaluador de la sustentación de tesis a los señores:

- | | |
|---|------------|
| • Ing. Caleb Ríos Vargas, Dr. | Presidente |
| • Ing. Luis Armando Cuzco Trigozo, M. SC. | Miembro |
| • Ing. Alberto Alva Arévalo, Dr. | Miembro |

Como Asesor: Ing. Enrique Napoleón Martínez Quiroz, M.Sc.

En la ciudad de Tarapoto, siendo las 18:00 horas del día 19 de diciembre del 2022, modo virtual con la plataforma del ZOOM, supervisado en línea por la Secretaria Académica de la Facultad y el Director de Gestión Universitaria de la Filial Tarapoto de la Universidad, se constituyó el Jurado para escuchar la sustentación y defensa de la Tesis: **"EVALUACIÓN DEL COSTO Y TIEMPO DE EJECUCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN TIPO GAVIONES, MÉNSULA Y DE GRAVEDAD, EN LA LOCALIDAD DE ALFONSO UGARTE, DISTRITO DE SHAMBOYACU, PROVINCIA DE PICOTA, DEPARTAMENTO DE SAN MARTÍN"**.

Presentado por los sustentantes:

CARLOS FIDEL PINTADO CÉLIZ Y LUIGGI RENINGER RAMÍREZ RODRÍGUEZ

Como requisito para optar el título profesional de: **INGENIERO CIVIL**

Luego de escuchar la sustentación y formuladas las preguntas las que fueron: **ABSUELTAS**.

El Jurado después de la deliberación en privado llegó a la siguiente conclusión:

La sustentación es: **APROBADA POR MAYORÍA CON LA NOTA DE (15) QUINCE.**

En fe de lo cual los miembros del Jurado firman el acta.



Presidente



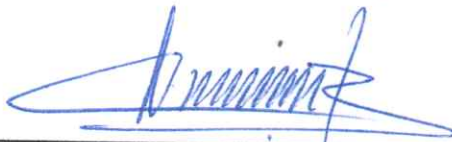
Miembro



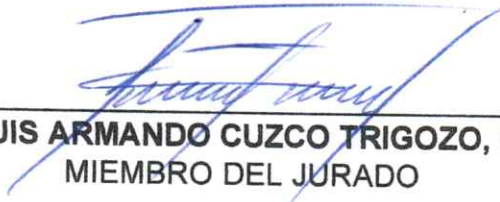
Miembro

APROBACIÓN

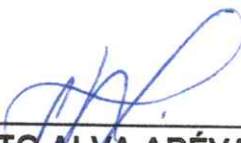
Tesis sustentada en acto público el día 19 de diciembre del 2022 a las 06.00 p.m.



Ing. CALEB RÍOS VARGAS, Dr.
PRESIDENTE DEL JURADO



Ing. LUIS ARMANDO CUZCO TRIGOZO, M.Sc.
MIEMBRO DEL JURADO



Ing. ALBERTO ALVA ARÉVALO, Dr.
MIEMBRO DEL JURADO



Ing. ENRIQUE NAPOLEÓN MARTÍNEZ QUIROZ, M.Sc.
ASESOR

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ - UCP

El presidente del Comité de Ética de la Universidad Científica del Perú - UCP

Hace constar que:

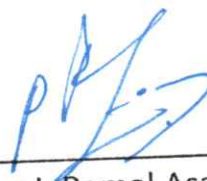
La Tesis titulada:

**"EVALUACIÓN DEL COSTO Y TIEMPO DE EJECUCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS DE
CONTENCIÓN TIPO GAVIONES, MÉNSULA Y DE GRAVEDAD, EN LA LOCALIDAD
DE ALFONSO UGARTE, DISTRITO DE SHAMBOYACU, PROVINCIA DE PICOTA,
DEPARTAMENTO DE SAN MARTÍN"**

De los alumnos: **RAMÍREZ RODRÍGUEZ LUIGGI RENINGER Y PINTADO CELIZ
CARLOS FIDEL**, de la Facultad de Ciencias e Ingeniería, pasó satisfactoriamente
la revisión por el Software Antiplagio, con un porcentaje de **15% de plagio**.

Se expide la presente, a solicitud de la parte interesada para los fines que
estime conveniente.

San Juan, 05 de Diciembre del 2022.



Dr. César J. Ramal Asayag
Presidente del Comité de Ética - UCP

Document Information

Analyzed document	UCP_INGENIERÍACIVIL_2022_TESIS_LUIGGIRAM♦♦REZ_CARLOSPINTADO_V1.pdf (D151267557)
Submitted	11/28/2022 5:41:00 PM
Submitted by	Comisión Antiplagio
Submitter email	revision.antiplagio@ucp.edu.pe
Similarity	15%
Analysis address	revision.antiplagio.ucp@analysis.urkund.com

Sources included in the report

SA	TESIS_EDWIN PEREZ & KARLA ALEGRE.pdf Document TESIS_EDWIN PEREZ & KARLA ALEGRE.pdf (D141016061)		12
SA	16232--Inca Jauregui, Mónica Patricia.pdf Document 16232--Inca Jauregui, Mónica Patricia.pdf (D50188725)		11
SA	PROYECTO INTEGRAL DE LA INFRAESTRUCTURA DEL CENTRO EDUCATIVO N° 56044, DISTRITO DE COMBAPATA, PROVINCIA DE CANCHIS, CUSCO.pdf Document PROYECTO INTEGRAL DE LA INFRAESTRUCTURA DEL CENTRO EDUCATIVO N° 56044, DISTRITO DE COMBAPATA, PROVINCIA DE CANCHIS, CUSCO.pdf (D54277976)		17
SA	RAMOS BASTERES JUAN CARLOS.pdf Document RAMOS BASTERES JUAN CARLOS.pdf (D31050686)		1
SA	15789--Sánchez Castillo, Daniel Augusto.pdf Document 15789--Sánchez Castillo, Daniel Augusto.pdf (D52202387)		2
SA	16060--Chipoco Fraguella, Adolfo.pdf Document 16060--Chipoco Fraguella, Adolfo.pdf (D49058046)		4
SA	16219--Vallve Vásquez, Andrés Abraham.pdf Document 16219--Vallve Vásquez, Andrés Abraham.pdf (D50127093)		3
SA	15921--Cahuana Galiano, Vladimir.pdf Document 15921--Cahuana Galiano, Vladimir.pdf (D51424936)		10
SA	14970--Ortiz Cuya, Victor Hugo.pdf Document 14970--Ortiz Cuya, Victor Hugo.pdf (D54990566)		6
SA	15994--Carrión Merino, Wilmer Grimaldo.pdf Document 15994--Carrión Merino, Wilmer Grimaldo.pdf (D50961954)		2
SA	16070--Carhuayal Jimenez, José Luis.pdf Document 16070--Carhuayal Jimenez, José Luis.pdf (D49114253)		23



ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO	3
APROBACIÓN	4
RESUMEN	9
ABSTRACT	11
I. CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO	13
1.1. ANTECEDENTES DEL ESTUDIO	13
1.1.1. A Nivel Internacional.....	13
1.1.2. A Nivel Nacional	14
1.1.3. A Nivel Local.....	15
1.2. BASES TEÓRICAS	16
II. CAPÍTULO II: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	37
2.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	37
2.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	38
2.2.1. Problema general:	38
2.2.2. Problemas específicos.....	38
2.3. OBJETIVOS	38
2.3.1. Objetivo general	38
2.3.2. Objetivos específicos.....	38
2.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	39
2.5. HIPÓTESIS	39
2.5.1. Hipótesis general.....	39
2.6. VARIABLES	40
2.6.1. Identificación de las variables	40
III. CAPÍTULO III: METODOLOGÍA.....	41
1.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN	41
1.2. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	41
1.3. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	41
1.3.1. Población.....	41
1.3.2. Muestra	41
1.4. PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS Y RESULTADOS	41
IV. CAPÍTULO IV: RESULTADOS	43



V. CAPÍTULO V: DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	76
VI. CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES	80
VII. CAPÍTULO VII: RECOMENDACIONES	81
VIII.CAPÍTULO VIII: BIBLIOGRAFÍA	82
IX. CAPÍTULO IX: ANEXOS	83



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Gaviones más empleados en el Perú.....	20
Tabla 2: Dimensiones estándar de gaviones tipo caja	24
Tabla 3: Dimensiones estándar de gaviones tipo saco	26
Tabla 4: Límites de Atterberg	45
Tabla 5: Peso específico	45
Tabla 6: Sales solubles	46
Tabla 7: Resumen de planilla de metrados de muros de gaviones.	58
Tabla 8: Resumen de planilla de metrados de muros de ménsula.	60
Tabla 9: Resumen de planilla de metrados de muros de gravedad.	61
Tabla 10°: Presupuesto de muro de gaviones.....	63
Tabla 11: Presupuesto de muro de ménsula.....	64
Tabla 12: Presupuesto de muro de gravedad	66
Tabla 13: Resumen de presupuestos.....	73



ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Vista de muro de gavión con malla galvanizada	17
Ilustración 2: Componentes del muro de gavión	19
Ilustración 3: Elementos que constituyen un gavión tipo caja	23
Ilustración 4: Elementos que constituyen un gavión tipo saco	24
Ilustración 5: Muros con Ménsula.....	27
Ilustración 6: Muros de gravedad	28
Ilustración 7: Solicitaciones consideradas para diseños.....	30
Ilustración 8: C-01, en el Jr. Alfonso Ugarte C-06	43
Ilustración 9: Granulometría y contenido de humedad	44
Ilustración 10: Ensayo de corte directo.....	46
Ilustración 11: Muro de gaviones.....	47
Ilustración 12: Muros de Ménsula.....	51
Ilustración 13: Muro de gravedad	54
Ilustración 14: Diagrama de Gantt - Muro de gaviones – 46 D.C.	68
Ilustración 15: Diagrama de Gantt - Muro de Ménsula – 56 D.C.	69
Ilustración 16: Diagrama de Gantt - Muro de Gravedad – 56 D.C.....	71
Ilustración 17: Comparación de presupuestos	73
Ilustración 18: Comparación de presupuestos con porcentajes	74
Ilustración 19: Comparación tiempo de ejecución	74

RESUMEN

El presente proyecto de investigación tiene por objetivo principal evaluar el costo y tiempo de ejecución de las estructuras de contención tipo gaviones, ménsula y de gravedad, en la localidad de Alfonso Ugarte, distrito de Shamboyacu, provincia de Picota, departamento de San Martín.

Para lograr estos resultados, se han empleado metodologías de investigación como es el tipo descriptivo cuyo esquema está dedicado a la evaluación del costo y tiempo en la ejecución de las estructuras de contención del tipo gavión, ménsula y gravedad.

Con respecto a la evaluación del costo se tomó en cuenta los estudios de suelos, ubicación de cantera de rocas, planos, metrados, precios de mano de obra en base a capeco 01-05-2022 AL 31-05-2023, precios de insumos y maquinaria en base a los precios de mercado, donde además se tuvo en cuenta los cálculos de flete de materiales, movilización y desmovilización de maquinarias y equipos.

Los resultados de la variación de costos entre el muro de gaviones (285,537.44) y ménsula (292,197.01) es de **6,659.57**, siendo mínima la diferencia. Por lo tanto, se podría decir que realizar un muro de gavión es más económico.

Los resultados de la variación de costos entre el muro de gaviones (285,537.44) y gravedad (306,191.90) es de **20,654.46**. Por lo tanto, se podría decir que realizar un muro de gavión es más económico.

Los resultados de la variación de costos entre el muro de ménsula (292,197.01) y gravedad (306,191.90) es de **13,994.89**. Por lo tanto, se podría decir que realizar un muro de ménsula es más económico.

Los resultados de la variación en el tiempo de ejecución entre un muro de gavión (46 d.c.) y ménsula (56 d.c.) es de **10 d.c.** Por lo tanto, se podría decir que ejecutar un muro de gavión se emplea menos tiempo que ejecutar un muro de



ménsula.

Los resultados de la variación en el tiempo de ejecución entre un muro de gavión (46 d.c.) y gravedad (56 d.c.) es de **10 d.c.** Por lo tanto, se podría decir que ejecutar un muro de gavión se emplea menos tiempo que ejecutar un muro de gravedad.

Con respecto a la ejecución de muros de ménsula y gravedad, tomaría el mismo tiempo.

Finalmente, el costo beneficio que genera este proyecto de investigación es que, si a criterio del proyectista se requiere ahorrar tiempos y plazos es conveniente ejecutar muros de gaviones, ya que es económico y se ejecutará en menos tiempo.

Palabras claves: Costo, Tiempo de ejecución, Presupuestos, Estructuras de Contención, Gaviones, Ménsula, Gravedad.

ABSTRACT

The main objective of this research project is to evaluate the cost and execution time of gabion, bracket and gravity type retaining structures in the town of Alfonso Ugarte, district of Shamboyacu, province of Picota, department of San Martín.

To achieve these results, research methodologies have been used, such as the descriptive type whose scheme is dedicated to the evaluation of the cost and time in the execution of gabion, bracket and gravity type retaining structures.

With respect to the evaluation of the cost, we took into account the soil studies, location of the rock quarry, plans, metrics, labor prices based on capeco 01-05-2022 TO 31-05-2023, prices of inputs and machinery based on market prices, where we also took into account the calculations of freight of materials, mobilization and demobilization of machinery and equipment.

The results of the cost variation between the gabion wall (285,537.44) and the bracket (292,197.01) is 6,659.57, being the difference minimal. Therefore, it could be said that building a gabion wall is more economical.

The results of the cost variation between the gabion wall (285,537.44) and gravity (306,191.90) is 20,654.46. Therefore, it could be said that a gabion wall is more economical.

The results of the cost variation between the cantilever wall (292,197.01) and gravity (306,191.90) is 13,994.89. Therefore, it could be said that the cantilever wall is more economical.

The results of the variation in the execution time between a gabion wall (46 d.c.) and cantilever (56 d.c.) is 10 d.c. Therefore, it could be said that executing a gabion wall takes less time than executing a cantilever wall.



The results of the variation in execution time between a gabion wall (46 A.D.) and gravity wall (56 A.D.) is 10 A.D. Therefore, it could be said that executing a gabion wall takes less time than executing a gravity wall.

With respect to the execution of bracket and gravity walls, it would take the same amount of time.

Finally, the cost-benefit generated by this research project is that, if at the designer's discretion it is required to save time and deadlines, it is convenient to execute gabion walls, since it is economical and it will be executed in less time.

Key words: Cost, Time of execution, Budgets, Containment Structures, Gabions, Corbel, Gravity.

I. CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

1.1. ANTECEDENTES DEL ESTUDIO

1.1.1. A Nivel Internacional

Jara (2008), en su tesis doctoral titulada **“Estudio de la aplicabilidad de materiales compuestos al diseño de estructuras de contención de Tierras y su interacción con el terreno, para su empleo en obras de Infraestructura Viaria Tesis Doctoral”**, tiene como objetivo general evaluar el uso de los materiales compuestos para el diseño y construcción de estructuras de contención de tierras, para ser empleadas en obras de infraestructura viaria. Tiene como metodología el estudio de las diversas tipologías de estructuras rígidas de contención de tierras, métodos de diseño empleados para su dimensionamiento. Concluye que el empleo de materiales compuestos en la actualidad presenta múltiples ventajas para su uso en áreas tan diversas como lo son la automoción, aeronáutica y edificación, entre otros. Sin embargo, con respecto a las aplicaciones de ingeniería civil su uso no está tan extendido, debido principalmente al desconocimiento que aún existe de estos materiales en cuanto a las prestaciones estructurales que son capaces de aportar, a diferencia de los materiales tradicionales como son el hormigón y el acero están ampliamente contrastados en todo el mundo.

Leoncio (2015), en su trabajo de investigación titulado **“Estudio comparativo de costos entre muros de contención por gravedad, en voladizo y suelo reforzado”**, de la Universidad de San Carlos de Guatemala, se tiene como objetivo general comparar los costos de construcción entre muros de contención en voladizo de concreto armado, por gravedad de concreto ciclópeo y suelo reforzado con geomalla uniaxial, donde se concluye que el costo estimado del muro de contención de suelo reforzado con geomalla es inferior al de los sistemas tradicionales, por lo que se afirma que con el uso del sistema se logra una menor inversión, sin afectar el grado de seguridad.

1.1.2. A Nivel Nacional

Chucos & Morales (2020), en su trabajo de investigación titulado: **“Análisis comparativo técnico económico entre el Método de concreto armado y suelo reforzado para la estabilización de taludes verticales en obras de saneamiento para la Empresa GEHA EIRL. Lima 2020”**, de la Universidad Privada del Norte - Lima, tiene por objetivo general realizar un análisis comparativo técnico económico entre el método de concreto armado y suelo reforzado para la estabilización de taludes verticales en obras de saneamiento para la empresa GEHA EIRL. Lima 2020, cuya técnica de recolección de datos es la observación directa y como instrumento la ficha de control. Concluye que al comparar el método de concreto armado de estabilización de taludes con los métodos de estabilización MacWall y MacForce para optimizar el reforzamiento de taludes verticales en obras de saneamiento utilizando suelos reforzados para la empresa GEHA, se concluyó que de los datos obtenidos en las fichas técnicas que entre los métodos de estabilización MacWall y MacForce para optimizar el reforzamiento de taludes verticales en obras de saneamiento utilizando suelos reforzados para la empresa GEHA, el más adecuado en esta obra para reemplazar al muro de contención convencional de concreto armado sería el método de estabilización MacForce, pues el sistema MacForce ofrece la posibilidad de utilizar refuerzos poliméricos de alta adherencia, asimismo sus características permiten la construcción de estructuras altas capaces de soportar grandes cargas.

Arroyo & Capuñay (2016), en sus tesis titulada: **“Alternativas de contención en las Mz D1 Y E1 del sector Arica, distrito de Coishco – Santa –Ancash”**, de la Universidad Nacional del Santa, Nuevo Chimbote – Perú, tiene por objetivo general analizar las alternativas para la estabilización de taludes de las Mz D1 y E1 en la zona del sector Arica del distrito de Coishco, y proponer la alternativa de contención óptima – económica – confortable (voladizo, gravedad, tierra armada y gaviones), el

tipo de investigación empleada es aplicada o práctica, el diseño de investigación es de campo y experimental. Finalmente concluye que del muro de contención de tierra armada se obtuvo un costo directo de S/.15,761.73, el muro de Gaviones se obtuvo un costo total de S/. 2,841.94, el muro de Gravedad se obtuvo un costo total de S/. 7,638.97 y en el muro en Voladizo se obtuvo un costo total de S/. 3,486.19, donde todos los muros tuvieron una altura de 4.70 m. y una longitud por metro lineal, por lo tanto, las diferencias de costos, entre las alternativas con respecto al menor costo obtenido (Muro de Gaviones S/. 2,841.94) es de: S/. 4,797.03 menos con respecto al muro de Gravedad, S/. 12,919.79 menos con respecto al muro de tierra armada; y, S/. 644.25 menos con respecto al muro de voladizo; es decir el Muro de Gavión resulto ser un 81.96% más económico que el Muro de Tierra Armada, el Muro de Gravedad resulto ser un 51.53% más económico que el muro de Tierra Armada y el muro de Voladizo resulto ser un 77.88 % más económico que el muro de Tierra Armada. Donde en resumen el sistema de Muro de Gaviones es el que menor costo presenta en comparación con los muros de Tierra Armada, Gravedad y Voladizo, determinándose que conforme aumenta la altura del muro, aumenta el costo del mismo en función de los costos unitarios.

1.1.3. A Nivel Local

Tenorio & Santa Cruz (2022), en su tesis que lleva por título: “Evaluación del costo y tiempo de ejecución de las estructuras de contención tipo gaviones, cantiléver y de gravedad, en la Carretera Yurimaguas - Munichis, provincia de Alto Amazonas, departamento de Loreto”, de la Universidad Científica del Perú, tiene por objetivo general evaluar el costo y tiempo de ejecución de las estructuras de contención tipo gaviones, cantiléver y de gravedad, en la carretera Yurimaguas – Munichis, provincia de Alto Amazonas, departamento de Loreto, cuya metodología es el método tradicional cumpliendo con

los requisitos propuestos por la NSR-10, el cual llega a la conclusión que de acuerdo a los resultados los sistemas de estabilización propuestos son seguros y funcionan perfectamente, pero en cuanto al costo y puesta en operación el muro de gavión es el más económico por lo cual el sistema de estabilización de talud y análisis de costos del km 7+540 al 7+600 de la carretera Yurimaguas – Munichis, es el muro de gavión.

1.2. BASES TEÓRICAS

1.2.1. Muro de contención

Los muros vienen a ser elementos constructivos cuya principal misión o finalidad es servir de contención ya sea de un terreno natural, un relleno artificial o de un elemento a almacenar. En el primer y segundo caso el ejemplo típico es el de un muro de sostenimiento de tierras, mientras que en el tercero un ejemplo viene a ser un almacén granero (Vélez, 2019).

En los casos anteriores el muro tiende a trabajar a flexión, siendo poco o despreciable la compresión vertical debido a su peso propio (Villar, 2018).

A veces los muros hacen la función de cimiento, el cual se da a través de la transmisión de las presiones o cargas suministradas por los pilares o por los forjados que se apoyan en la coronación del muro (Villar, 2018).

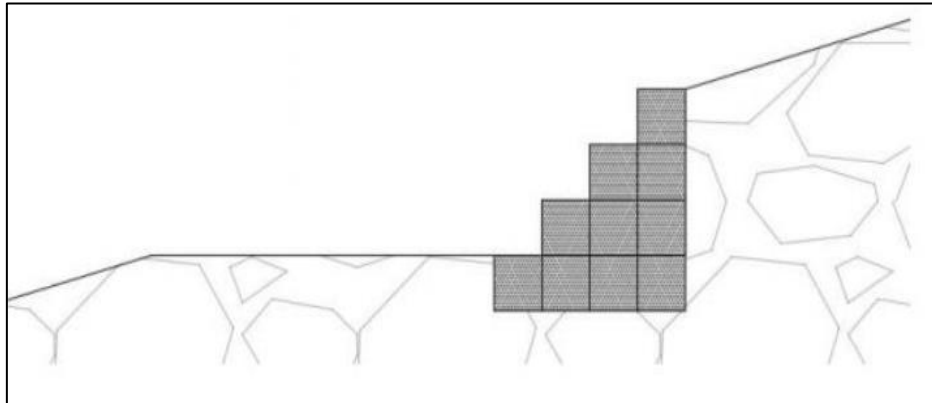
1.2.2. Tipología de muros de contención

1.2.2.1. Muro de gaviones:

Soto (2018), nos dice que los gaviones son cajones de malla de alambre galvanizado que se rellenan con cantos de roca con dimensiones de 80 a 200 mm. También se puede decir que los muros de gaviones son estructuras de gravedad y su diseño sigue la práctica estándar de la ingeniería civil. Debe

tenerse en cuenta los amarres entre unidades de gaviones para evitar el movimiento de unidades aisladas y poder garantizar un muro monolítico.

Ilustración 1: Vista de muro de gavión con malla galvanizada



Fuente: Soto (2018)

Soto (2018), además nos dice que por su flexibilidad el muro de gaviones puede deformarse fácilmente al ser sometido a presiones, diferenciándose un poco su comportamiento de los muros convencionales.

El muro puede flectarse sin necesidad de que ocurra su volcamiento o deslizamiento, y es común encontrar deflexiones hasta el 20% de la altura (Soto, 2018).

a) Ventajas:

Como ventajas se tiene que es de fácil alivio de presiones de agua, además que soportan movimientos sin pérdida de eficiencia y también es de construcción sencilla y económica (Soto, 2018).

También se presenta las siguientes ventajas:

- Simple de construir, mantener y utiliza los cantos y rocas disponibles en el sitio.

- Se puede construir sobre fundaciones débiles.
- Su estructura es flexible, puede tolerar asentamientos diferenciales mayores que otro tipo de muros y es fácil de demoler o reparar. Se pueden emplear tres tipos de mallas diferentes, hexagonales o de triple torsión, electrosoldada y eslabonada simple. Existe una gran cantidad de tamaños de malla disponible para formar las cajas. Generalmente, se utilizan cajas de 2m x 1m x 1m. La forma básica es trapezoidal.
- Funcionan como presas filtrantes que permiten el flujo normal de agua y la retención de azolves.
- Debido a que los cajones de gaviones forman una sola estructura tienen mayor resistencia al volteo y al deslizamiento.
- Controlan eficientemente la erosión en cárcavas de diferentes tamaños.
- Tiene alta resistencia de durabilidad.

b) Desventajas:

Como desventajas tenemos que las mallas de acero galvanizado se corroen fácilmente en ambientes ácidos. En suelos residuales de granitos se requiere cantos o bloques de roca, los cuales no necesariamente están disponibles en todos los sitios. Al amarre de la malla y las unidades generalmente no se le hace un buen control de calidad. (Soto, 2018).

c) Factores que influyen en la flexibilidad:

Según Soto (2018), nos menciona los siguientes factores que influyen en la flexibilidad, los cuales son:

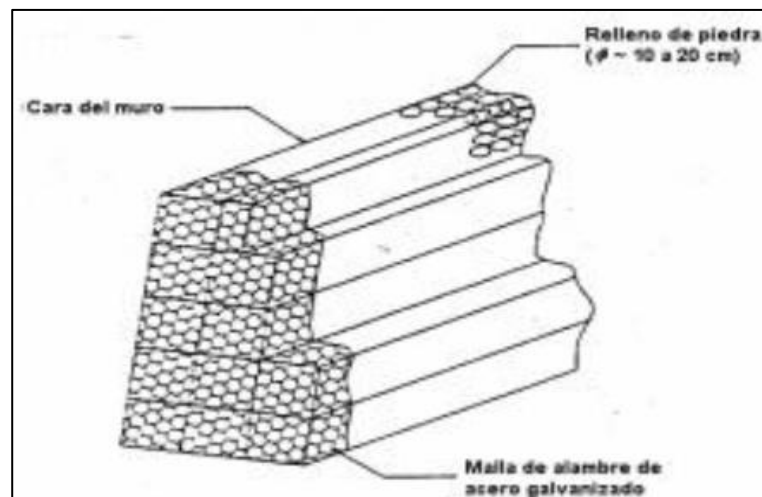
- Geometría y dimensiones de la malla
- Propiedades mecánicas del alambre
- Tamaño y forma de las piedras de relleno

- Número de tirantes y diafragmas
- Dimensiones del gavión

d) Componentes de los gaviones

García (1996), en su Manual de Estabilización de Taludes, nos dice que los gaviones son muy efectivos en lugares donde es sumamente importante el control de erosión, donde además deben considerarse como parte de los diseños de bermas y taludes tendidos, adyacentes a ríos y quebradas. Los principales componentes son el relleno de piedra, malla de alambre de acero galvanizado y cara del muro.

Ilustración 2: Componentes del muro de gavión



Fuente: García (1996), en su Manual de Estabilización de Taludes

e) Tipos de gaviones más empleados en el Perú

Según la Sociedad Peruana de Geotecnia (2000), los tipos de gaviones más usados o empleados en el Perú son:

Tabla 1: Gaviones más empleados en el Perú

TIPO	LONGITUD (m)	ANCHO (m)	ALTURA (m)
Gaviones de base	2.00	1.00	0.50
Gaviones de cuerpo	2.00	1.00	1.00
Colchonetas	4.00	2.00	0.15 – 0.30

Fuente: Sociedad Peruana de Geotecnia (2000)

f) Materiales del gavión

Según la Sociedad Peruana de Geotecnia (2000), describe los siguientes materiales:

- **Alambre:**

Galviz & Romero (2015), nos dan un concepto del alambre que viene a ser un acero dulce recocido, galvanizado en caliente con zinc puro y exento de escamas, grietas, corrosión u otros defectos. Debido a que el zinc es resistente a la corrosión ante aguas con pH entre 6 y 12.5, en aquellos casos en los que las obras estén en contacto con aguas negras o aguas ácidas, puede contemplarse un revestimiento adicional de asfalto o P.V.C. También puede considerarse recubrimientos en concreto en zonas donde el gavión está expuesto a aguas negras u otro agente contaminante, y particularmente cuando se requiere protección contra la abrasión producida por corrientes de agua.

Galviz & Romero (2015), indica que se debe tener en cuenta que los alambres utilizados en el cosido de los gaviones, los tirantes inferiores y las uniones entre unidades, deben ser del mismo diámetro y calidad que el alambre de la malla. Además, los alambres utilizados en las aristas o bordes del gavión deben tener un diámetro mayor, se recomienda que éste sea

un calibre inmediatamente superior al del alambre empleado para la malla.

- **Mallas:**

La Sociedad Peruana de Geotecnia (2000), indica que para la construcción de las canastas de gaviones se emplean los siguientes tipos de malla:

- Malla hexagonal de triple torsión
- Malla hexagonal de doble torsión
- Malla de eslabonado simple
- Malla electrosoldada

La presente bibliografía, nos recomienda el uso de mallas hexagonales de triple torsión debido a que permiten tolerar esfuerzos en varias direcciones sin producirse rotura. Asimismo, no se abre completamente la malla en el caso de roturas en alambres individuales, tal como sucede en las mallas eslabonadas, además de no presentar los inconvenientes de las zonas de soldadura en las mallas electrosoldadas.

- **Material de relleno:**

Galviz & Romero (2015), nos dice que la dimensión de cada fragmento de roca debe estar entre 0.10 y 0.30 m, se recomienda evitar la utilización de fragmentos de lutita, arcillolita o pizarra, a menos que éstos cumplan con los siguientes requisitos de durabilidad y resistencia, que se describen a continuación:

- Para la colocación de relleno se debe hacer de manera que los fragmentos más pequeños queden en la parte central del gavión, y los fragmentos más grandes queden dispuestos en contacto con la canasta. Además, que, para reducir la deformación

del gavión, deben colocarse tirantes horizontales en los tercios medios de la altura en los gaviones de cuerpo y en la mitad de los gaviones de base; estos tirantes deben estar espaciados cada 0.50 m en sentido horizontal procurando alternar la posición de las hiladas.

- Se debe tener en cuenta que, en los gaviones de base, se deben colocar tirantes verticales que unan la tapa con la base. Adicionalmente, pueden colocarse tirantes diagonales en las esquinas de los gaviones que ocupan los extremos de cada hilera.

g) Funciones:

Cayllahua (2021), nos detalla las siguientes funciones:

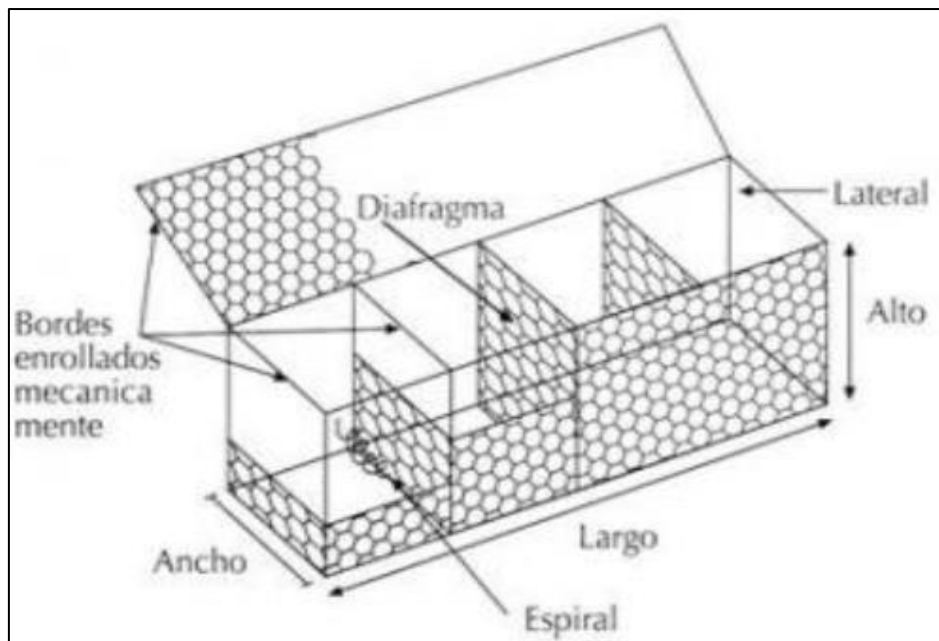
- Oponerse al movimiento de la masa fallada al inmovilizar la pata del deslizamiento.
- Como muros de contención de tierras y rellenos.
- Proteger las orillas o el lecho de los ríos ante la socavación.

h) Gaviones tipo caja:

Yacchirema (2013), nos dice que los gaviones tipo caja son estructuras flexibles adecuadas para la construcción de obras, además es una estructura metálica, en forma de paralelepípedo, producida a partir de un único paño de malla hexagonal de doble torsión, que forma la base, la tapa y las paredes frontal y trasera.

A este paño base son unidos, durante la fabricación, paneles que formarán las dos paredes de las extremidades y los diafragmas.

Ilustración 3: Elementos que constituyen un gavión tipo caja



Fuente: Yacchirema (2013)

Yacchirema (2013), nos dice que el gavión debe ser llenado con material pétreo con diámetro medio, nunca inferior a la menor dimensión de la malla hexagonal.

Yacchirema (2013), describe que la red, en malla hexagonal de doble torsión, es producida con alambres de acero con bajo contenido de carbono, revestidos con una aleación de zinc, aluminio (5%) y tierras raras, que confiere protección contra la corrosión.

Yacchirema (2013), detalla que cuando está en contacto con agua, es aconsejable que sea utilizada la malla producida con alambres con revestimiento adicional de material plástico, que ofrece una protección definitiva contra la corrosión.

Tabla 2: Dimensiones estándar de gaviones tipo caja

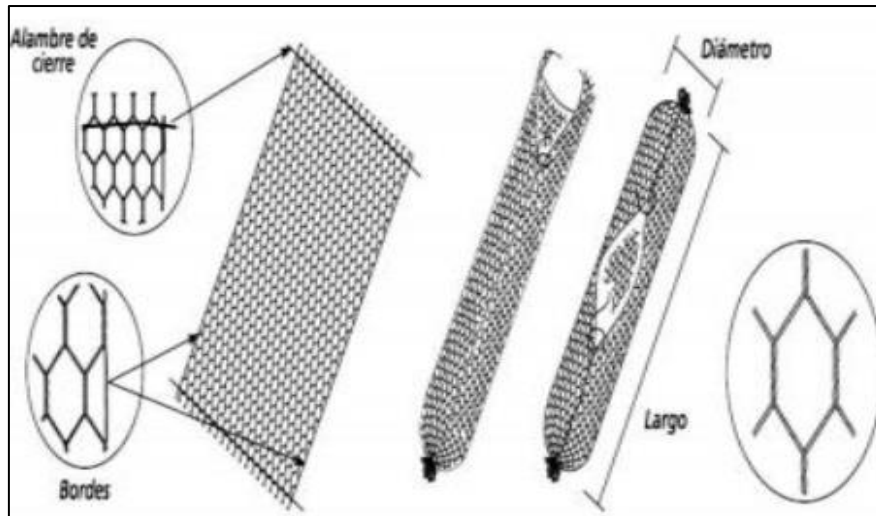
GAVIONES CAJA CON DIAFRAGMA				
Dimensiones Estándar			Volumen (m ³)	Diafragmas
Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)		
1.50	1.00	0.50	0.75	-
2.00	1.00	0.50	1.00	1.00
3.00	1.00	0.50	1.50	2.00
4.00	1.00	0.50	2.00	3.00
1.50	1.00	1.00	1.50	-
2.00	1.00	1.00	2.00	1
3.00	1.00	1.00	3.00	2
4.00	1.00	1.00	4.00	3

Fuente: Yacchirema (2013)

i) Gaviones tipo saco:

Arroyo & Capuñay (2016), nos dice los gaviones tipo saco son estructuras metálicas, con forma de cilindro, constituidos por un único paño de malla hexagonal de doble torsión que, en sus bordes libres, presenta un alambre especial que pasa alternadamente por las mallas para permitir el montaje del elemento en obra.

Ilustración 4: Elementos que constituyen un gavión tipo saco



Fuente: Arroyo & Capuñay (2016)

Tenorio & Santa Cruz (2022), también describe que es un tipo de gavión extremadamente versátil debido a su formato cilíndrico y método constructivo, permitiendo que las operaciones de montaje y llenado sean realizadas en obra para su posterior instalación con el auxilio de equipos mecánicos.

Generalmente es tipo de gavión es empleado como apoyo para estructuras de contención, en presencia de agua o sobre suelos de baja capacidad de soporte, debido a que es fácil de colocar, el cual hacen de este gavión una herramienta fundamental en obras de emergencia (Tenorio & Santa Cruz, 2022).

El llenado se realiza por el extremo (tipo saco) o por el costado (tipo bolsa) (Tenorio & Santa Cruz, 2022).

Después de concluidos los procedimientos del párrafo anterior, los gaviones tipo saco pueden ser almacenados para su posterior utilización o pueden ser inmediatamente colocados en el lugar de la obra con el auxilio de una grúa. La

red, en malla hexagonal de doble torsión, es producida con alambres de acero con bajo contenido de carbono, revestidos con una aleación de zinc, aluminio (5%) y tierras raras que confiere protección contra la corrosión (Tenorio & Santa Cruz, 2022).

Como estos elementos trabajan en contacto constante con agua y en ambientes normalmente agresivos, se utiliza, para la fabricación de los gaviones tipo saco, la malla producida con alambres con revestimiento adicional de material plástico, que ofrece una protección definitiva contra la corrosión (Tenorio & Santa Cruz, 2022).

Tabla 3: Dimensiones estándar de gaviones tipo saco

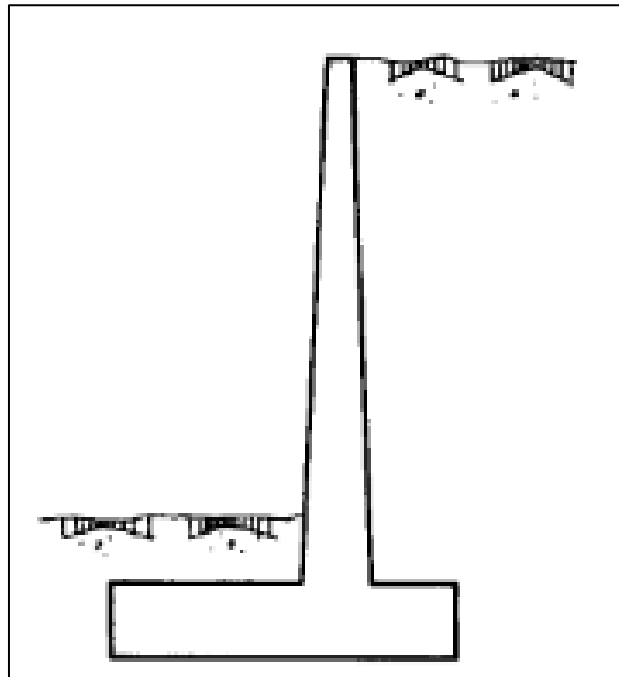
Dimensiones estándar		Volumen (m3)
Largo (m)	Diámetro (m)	
2.00	0.65	0.65
3.00	0.65	1.00
4.00	0.65	1.30
5.00	0.65	1.65
6.00	0.65	2.00

Fuente: (Tenorio & Santa Cruz, 2022)

1.2.2.2. Muro con Ménsula:

Son los muros de contención de uso más frecuente, y aunque su campo de aplicación depende de los costes de excavación, hormigón, acero, encofrado y relleno, se puede pensar que constituyen la solución más económica para muros de hasta 10 o 12 metros de altura (Vélez, 2019).

Ilustración 5: Muros con Ménsula



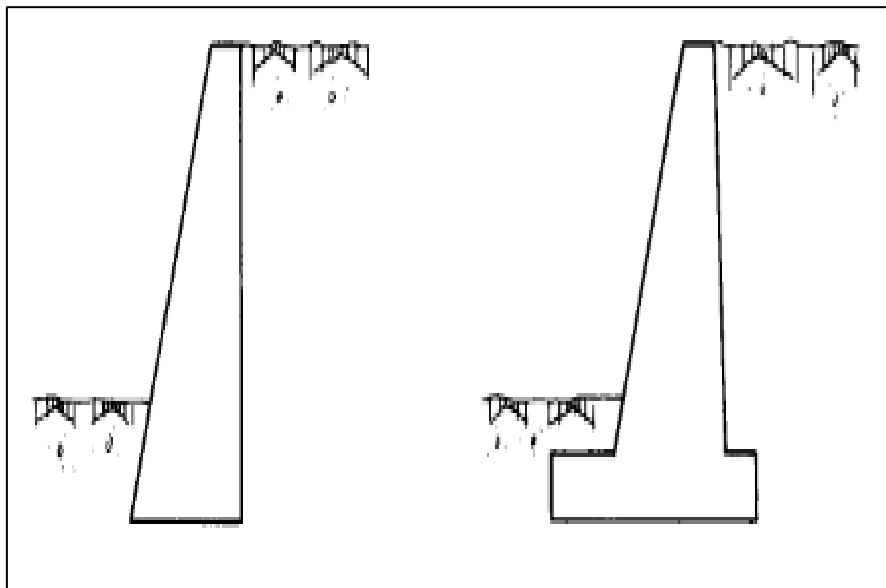
Fuente: (Vélez, 2019)

1.2.2.3. Muro de gravedad:

Son muros de hormigón en masa en los que la resistencia se consigue por su propio peso. Normalmente carecen de cimientado diferenciado, aunque pueden tenerlo (Vélez, 2019).

Su ventaja fundamental es que no van armados, con lo cual no aparece en la obra el tajo de ferralla. Pueden ser interesantes para alturas moderadas si su longitud no es muy grande, pues en caso contrario representan una solución antieconómica frente a los muros de hormigón armado (Vélez, 2019).

Ilustración 6: Muros de gravedad



Fuente: (Vélez, 2019)

1.2.3. Diseños de muros de contención

1.2.3.1. Diseño de estructuras de contención

Se denomina muro de contención a un tipo de estructura de contención, destinada a contener algún material, que en la mayoría de los casos es suelo (Campos, 2020).

El propósito de una estructura de contención es resistir las fuerzas ejercidas por la tierra contenida y transmitir esas fuerzas a la fundación o a un sitio por fuera de la masa analizada de movimiento. En el caso de un deslizamiento de tierra el muro ejerce una fuerza para contener la masa inestable y transmite esa fuerza hacia una cimentación o zona de anclaje por fuera de la masa susceptible de moverse (Campos, 2020).

El presente ítem documenta el método de análisis empleado para el diseño de los muros de contención en voladizo, se considerarán los estados de empuje activo y empuje pasivo de tierras ,además deberán estimarse los

incrementos en el empuje de tierra ocasionados por sobrecargas superficiales, para finalizar con las revisiones de estabilidad correspondientes que deben satisfacerse, todo esto será analizado según la normativa del Manual de Carreteras de la Dirección de Vialidad del Ministerio de Obras Públicas (Campos, 2020).

a) Diseño de muros

Según Campos (2020), nos dice que una vez conocidas las características del suelo donde se emplazará el muro de contención, se debe proceder al diseño del mismo. Un diseño adecuado debe considerar los siguientes aspectos:

- Los componentes del muro deben ser capaces de resistir los esfuerzos de corte y momento internos generados por las presiones del suelo y demás cargas.
- El muro debe ser seguro contra un desplazamiento lateral.
- El muro debe ser seguro contra un posible volcamiento.
- Las presiones no deben sobrepasar la capacidad de soporte del piso de fundación.

b) Procedimiento

Según Campos (2020), nos dice que para proceder al diseño una vez conocida la topografía del sitio y la altura necesaria del muro de contención debe procederse a:

- Escoger el tipo de muro a emplearse
- Dibujar a escala la topografía en perfil de la sección típica del muro
- Conocidas las propiedades del suelo y escogida la

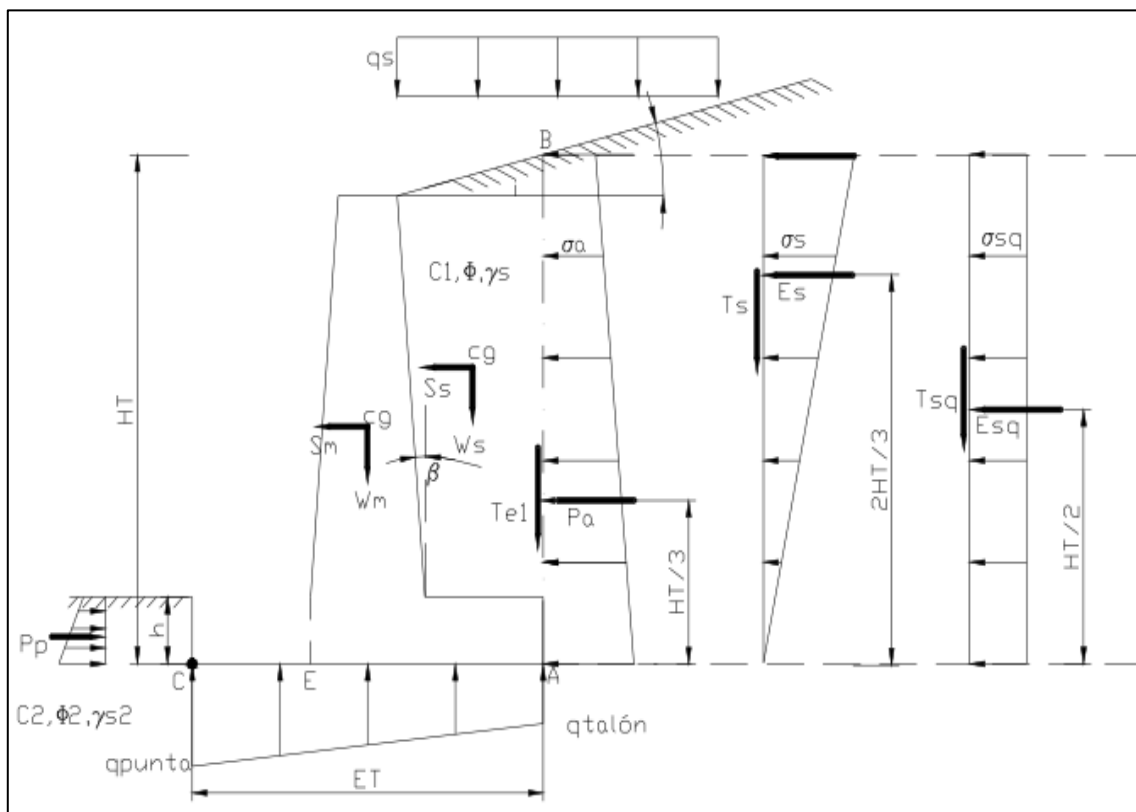
teoría de presiones a usarse, se deben calcular las fuerzas activa y pasiva, su punto de aplicación y dirección.

- Calcular los factores de seguridad por capacidad de carga, deslizamiento y volcamiento
- Si los factores de seguridad no satisfacen los requerimientos deben variarse las dimensiones supuestas y repetir los pasos anteriores.

c) Consideraciones para el diseño

Según Rojas (2009), nos detalla la siguiente figura donde muestra el detalle de todas las solicitaciones consideradas para el diseño de los muros de contención:

Ilustración 7: Solicitaciones consideradas para diseños de muros de contención



Fuente: Rojas (2009)

d) Empujes de la tierra:

Empuje activo de tierra. Teoría de presión activa de tierra de Coulomb.

$$\sigma_a = (\gamma s \cdot HT \cdot Ka + q_s \cdot Ka) \cdot \cos(\delta f)$$

$$Ka = \left(\frac{\frac{\cos(\beta - \phi)}{\cos(\beta)}}{\sqrt{\cos(\beta + \delta f)} + \sqrt{\frac{\sin(\phi + \delta f) \cdot \sin(\phi - i)}{\cos(\beta - i)}}} \right)^2 \cdot \cos(\beta)$$

$$Tel = Pa \cdot \tan(\delta f)$$

Donde:

AB = Plano ficticio

ϕ = Ángulo de fricción de diseño

δf = Ángulo de fricción movilizado en el plano ficticio (°), para el diseño se considerará $\delta f = 0.5\phi_r$

ϕ_r = Ángulo de fricción del relleno (°)

γs = Peso específico del relleno retenido (kg/m³)

q_s = Sobrecarga superficial, se considerará igual a 1,000 kg/m²

σ_a = Presión activa (kg/m²)

Pa = Resultante del diagrama de presión activa (kg)

Tel, Ts y Tsq = Fuerzas debidas a la fricción del muro (kg)

Empuje pasivo de tierra. Teoría de presión activa de Rankine

$$P_p = \frac{1}{2} \cdot Kp \cdot \gamma s^2 \cdot h + 2 \cdot C2 \cdot \sqrt{Kp} \cdot h$$

$$Kp = \tan \left(45 + \frac{\phi^2}{2} \right)$$

Donde:

K_p = Coeficiente de la presión pasiva de tierra

C, ϕ = Cohesión y ángulo de fricción del suelo, respectivamente

γ_s = Peso específico del suelo frente al talón y bajo la losa base.

P_p = Resultante del diagrama de presión pasiva

Si se introduce la resistencia pasiva en la verificación al deslizamiento o volcamiento de una fundación, se evaluará como:

$$E_{pm} = Fr \cdot P_p$$

Donde:

Fr = Factor que depende de las características del suelo y que varía con el desplazamiento de la fundación, $Fr = 0.50$

Nota: El empuje pasivo solo podrá ser considerado cuando la compresión no confinada sea $\geq 1.0 \text{ kg/cm}^2$

Empuje sísmico de tierra. Solución de Mononobe - Okabe

$$\sigma_s = \gamma_s \cdot HT \cdot (K_s - K_a) \cdot \cos(\delta f)$$

$$\sigma_{sq} = \frac{q_s \cdot \sigma_s}{\gamma_s \cdot HT}$$

$$K_s = \left(\frac{\cos^2(\phi - \beta - \theta)}{\cos\theta \cdot \cos(\delta f + \beta + \theta) \left[1 + \sqrt{\frac{\sin(\phi + \delta f) \cdot \sin(\phi - i - \theta)}{\cos(\delta f + \beta + \theta) \cdot \cos(i - \beta)}} \right]^2} \right) \cdot \cos\beta$$

$$T_s = E_s \cdot \tan(\delta f)$$

$$Ts_q = Es \cdot \tan(\delta f)$$

$$S_s = Cs \cdot W_s$$

$$S_m = Cs \cdot W_m$$

$$\theta = \arctan Cs$$

$$Cs = \frac{1}{2} \cdot A_o'$$

Donde:

C_s = Coeficiente sísmico horizontal de diseño

σ_s = Componente sísmica de la presión de tierra (kg/m²)

σ_{sq} = Componente sísmica de la presión de tierra debida a la sobrecarga q, (kg/m²)

S_s, S_m = Fuerzas de inercia del suelo y muro respectivamente (kg)

W_m = Peso propio del muro (kg)

E_s = Resultante del diagrama de presión sísmica (kg)

E_{sq} = Resultante del diagrama de presión debido a la sobrecarga (kg)

$q_{punta \text{ y } talón}$ = Presiones máximas y mínimas respectivamente

e) Revisiones de estabilidad

Para revisar la estabilidad de un muro de contención, son necesarios los siguientes pasos:

- Revisión por falla de deslizamiento a lo largo de la base
- Revisión por volteo respecto a la punta
- Revisión por falla de capacidad de carga de la base

f) Revisión por falla de deslizamiento a lo largo de la base

El factor de seguridad contra deslizamiento se expresa por la ecuación:

$$FS (\text{deslizamiento}) = \frac{\sum F_{R'}}{\sum F_d}$$

Donde:

$\sum F_{R'}$ = Suma de las fuerzas horizontales resistentes

$\sum F_d$ = Suma de las fuerzas horizontales de empuje

En general se requiere un factor de seguridad de 1.1 contra deslizamiento.

g) Revisión por falla de deslizamiento a lo largo de la base

El factor de seguridad contra el volteo respecto a la punta, es decir, respecto al punto C de la ilustración N°07, se expresa como:

$$FS (\text{volteo}) = \frac{\sum M_R}{\sum M_0}$$

El valor mínimo establecido por el manual de carreteras para este factor es de 1.15 del factor de seguridad contra el deslizamiento. (1)

$$F_{ssv} \geq 1.15 \cdot F_{ssd}$$

Donde:

$\sum M_0$ = Suma de los momentos de las fuerzas que tienden a voltear el muro respecto al punto C

$\sum M_R$ = Suma de los momentos de las fuerzas que tienden a resistir el volteo respecto al punto C

La condición $F_{ssv} \geq 1.15 \cdot F_{ssd}$ debe verificarse cualquiera sea el valor de la F_{ssd} . Esta condición no será exigible si se verifica $F_{ssv} \geq 1.0$, para $C_s = A_o'$

h) Revisión de la falla por capacidad de carga

La presión vertical, tal como es transmitida al suelo por la losa de base del muro de retención, debe revisarse contra la capacidad de carga última del suelo. La variación de la presión vertical transmitida por la losa de base al suelo se muestra en la figura 1 nótese que q_{punta} y $q_{talón}$, son las presiones máximas y mínimas que ocurran en los extremos de las secciones de la punta y el talón, respectivamente.

El momento neto de esas fuerzas respecto al punto C es:

$$M_{neto} = \sum M_R - \sum M_0$$

Entonces la excentricidad de la resultante es:

$$e = \frac{ET}{2} - \overline{CE}$$

La distribución de presión bajo la losa de base se determina usando los principios de la mecánica de materiales:

$$q = \frac{\sum V}{A} \pm \frac{M_{neto}}{I}$$

Donde:

$$M_{neto} = \text{Momento} = (\sum V)e$$

I = Momento de inercia por unidad de longitud de la sección base = $\frac{1}{12} ET^3$

Por lo tanto:

$$q_{\max} = q_{\text{punta}} = \frac{\sum V}{(ET) \cdot (1)} + \frac{e(\sum V) \frac{ET}{2}}{\frac{1}{12}(ET^3)} = \frac{\sum V}{ET} \left(1 + \frac{6e}{ET}\right)$$

Similarmente:

$$q_{\max} = q_{\text{punta}} = \frac{\sum V}{ET} \left(1 - \frac{6e}{ET}\right)$$

Las relaciones para la capacidad última de carga de una cimentación superficial son:

$$q_u = C2 \cdot N_c \cdot S_c + q \cdot N_q \cdot S_q + \frac{1}{2} \cdot \gamma s2 \cdot ET \cdot N_\gamma \cdot S_\gamma$$

Dónde:

$$N_q = e^{\pi \tan \phi} \cdot \tan\left(45^\circ + \frac{\phi}{2}\right)$$

$$N_c = (N_q - 1) \cdot \frac{1}{\tan \phi}$$

$$N_\gamma = 2(N_q + 1) \cdot \tan \phi$$

Nótese que los factores forman S_c , S_q y S_γ son todos iguales a uno porque son tratados como una cimentación continua.

Una vez que la capacidad última del suelo ha sido calculada, el factor de seguridad contra falla por capacidad de carga se determina.

$$FS_{(\text{capacidad de carga})} = \frac{q_u}{q_{\max}}$$

Se requiere un factor de seguridad de 3.

II. CAPÍTULO II: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En la actualidad las estructuras de contención de suelo o rocas, constituyen una de las herramientas fundamentales para prevenir los deslizamientos de material en los taludes que se generan en diversas obras en el mundo donde existen movimiento de tierras, en general los cortes que se generan para construir las mismas o los rellenos altos, deben ser asegurados con una estructura de contención a fin de evitar daños a la propiedad y sobre todo a los usuarios de la misma, esto sin duda se generan cuando se presentan deslizamientos debido a causas no controladas en la naturaleza.

En el Perú, se está dando cierto impulso a la construcción de carreteras, de calles y diversas obras civiles, entendiéndose que ayudan a desarrollar a las ciudades y pueblos, lo que generan el incremento del comercio, el tránsito de personas y la comunicación permanente. Sin duda también en nuestro país tenemos ciertos problemas con el manejo de los taludes en las diversas regiones del país, ya que los costos impiden colocar las estructuras de contención en todas las zonas que se requieren, lo cual ocasiona ciertas dificultades en algunas épocas del año, sobre todo en tiempos de lluvia o sismos inclusive.

La localidad donde se realiza este trabajo de investigación también presenta ciertos riesgos inminentes de deslizamiento de taludes, que pueden desplomarse en cualquier momento, lo que ocasionaría un desastre, entendiéndose que en esta zona se presentan lluvias en cualquier época del año, por lo que es necesario analizar una estructura técnicamente viable y económica al mismo tiempo.

Realizando esta tesis contribuiré a la Localidad de Alfonso Ugarte con la Estabilidad de los taludes ubicados en el Jr. Alfonso Ugarte C-06.

2.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

2.2.1. Problema general:

¿Cómo se realizará la evaluación del costo y tiempo de ejecución de las estructuras de contención tipo gaviones, ménsula y de gravedad, en la localidad de Alfonso Ugarte, distrito de Shamboyacu, provincia de Picota, departamento de San Martín?

2.2.2. Problemas específicos

¿Cuál será la variación del costo en el proceso constructivo, entre las estructuras de contención tipo gaviones, ménsula y de gravedad, en la localidad de Alfonso Ugarte, distrito de Shamboyacu, provincia de Picota, departamento de San Martín?

¿Cómo varía el tiempo de ejecución en el proceso constructivo, entre las estructuras de contención tipo gaviones, ménsula y de gravedad, en la localidad de Alfonso Ugarte, distrito de Shamboyacu, provincia de Picota, departamento de San Martín?

2.3. OBJETIVOS

2.3.1. Objetivo general

Evaluar el costo y tiempo de ejecución de las estructuras de contención tipo gaviones, ménsula y de gravedad, en la localidad de Alfonso Ugarte, distrito de Shamboyacu, provincia de Picota, departamento de San Martín.

2.3.2. Objetivos específicos

Determinar la variación del costo en el proceso constructivo, entre las estructuras de contención tipo gaviones, ménsula y de gravedad, en la localidad de Alfonso Ugarte, distrito de

Shamboyacu, provincia de Picota, departamento de San Martín.

Determinar la variación del tiempo de ejecución en el proceso constructivo, entre las estructuras de contención tipo gaviones, ménsula y de gravedad, en la localidad de Alfonso Ugarte, distrito de Shamboyacu, provincia de Picota, departamento de San Martín.

2.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación se justifica porque nos permitirá evaluar los tres tipos de estructuras de contención, gaviones, ménsula y gravedad en los aspectos de costos y tiempo de ejecución, a fin de tener los parámetros de comparación al momento de definir un diseño para una determinada estructura de contención y de esta manera solucionar un problema puntual en una vía, ya que podremos también observar las ventajas y desventajas de cada uno de los diseños propuestos.

2.5. HIPÓTESIS

2.5.1. Hipótesis general

La evaluación del costo y tiempo de ejecución incide significativamente en la elección de la estructura de contención tipo gaviones, ménsula o de gravedad, en la localidad de Alfonso Ugarte, distrito de Shamboyacu, provincia de Picota, departamento de San Martín.

La evaluación del costo y tiempo de ejecución no incide significativamente en la elección de la estructura de contención tipo gaviones, ménsula o de gravedad, en la localidad de Alfonso Ugarte, distrito de Shamboyacu, provincia de Picota, departamento de San Martín.



2.6. VARIABLES

2.6.1. Identificación de las variables

Variable independiente:

- Evaluación del costo y tiempo de ejecución.

Variable dependiente:

- Estructuras de contención tipo gaviones, ménsula y gravedad en el Jr. Alfonso Ugarte C-06, en la localidad de Alfonso Ugarte, distrito de Shamboyacu, provincia de Picota, departamento de San Martín.

III. CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

1.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

La investigación es de tipo descriptivo.

1.2. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El diseño de la investigación corresponde a un estudio descriptivo cuyo esquema está dedicado al estudio del costo y tiempo en la ejecución de las estructuras de contención.

1.3. POBLACIÓN Y MUESTRA

1.3.1. Población

El conjunto de todas las zonas donde requieren una estructura de contención en la localidad de Alfonso Ugarte, distrito de Shamboyacu, provincia de Picota y departamento de San Martín.

1.3.2. Muestra

Estructuras de contención planteada en el Jr. Alfonso Ugarte C-06 de la Localidad de Alfonso Ugarte, Distrito de Shamboyacu, Provincia de Picota y Departamento de San Martín.

1.4. PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS Y RESULTADOS

Para realizar la presente tesis, se seguirán los siguientes pasos, descritos a continuación:

1.4.1. Paso 01: Realización de calicatas

Se realizarán 01 calicata, cuya ubicación es la siguiente:

- C-01, en el Jr. Alfonso Ugarte C-06

1.4.2. Paso 02: Estudio de suelos

En este paso 02, se realizarán en el laboratorio, los siguientes

ensayos:

- Granulometría
- Contenido de humedad
- Límites de Atterberg
- Peso específico
- Sales solubles
- Corte directo
- Presión admisible

1.4.3. Paso 03: Verificación y Cálculos de estabilización de los muros de contención

En este paso 03, se realizarán todos los cálculos necesarios para determinar que las medidas de los muros de contención cumplen con la estabilización de cada estructura.

1.4.4. Paso 04: Metrados, presupuestos y cronogramas

En este paso 04, se realizarán los trabajos de gabinete de metrados, presupuestos y cronogramas de cada muro de contención.

1.4.5. Paso 05: Comparación de costos de presupuestos y tiempos de ejecución

En este paso 05, se realizarán cuadros comparativos de los presupuestos y tiempos de ejecución

1.4.6. Paso 06: Verificación y validación de hipótesis

En este paso 06, se verificará los resultados obtenidos para concluir con la hipótesis general descrita en la presente tesis.

IV. CAPÍTULO IV: RESULTADOS

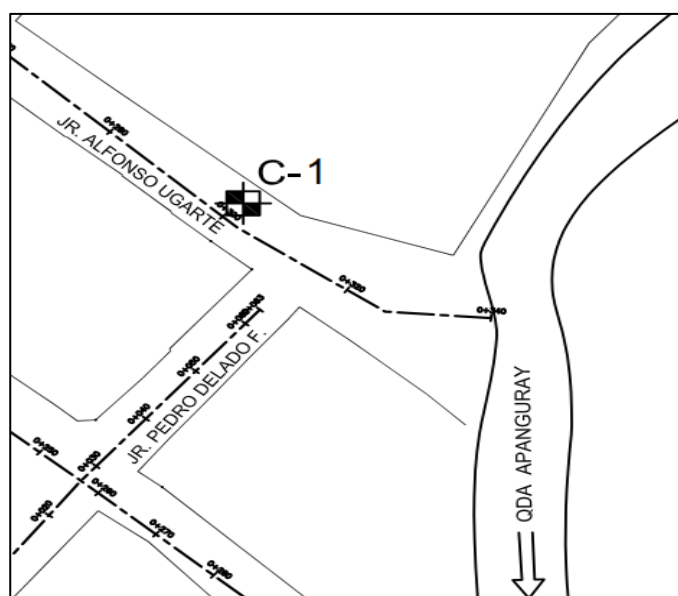
4.1. REALIZACIÓN DE CALICATAS

Se realizaron dos calicatas, cuyas ubicaciones fueron la siguiente:

- C-01, en el Jr. Alfonso Ugarte C-06

Las ubicaciones se pueden observar en la siguiente ilustración:

Ilustración 8: C-01, en el Jr. Alfonso Ugarte C-06



Fuente: Elaboración propia

4.2. RESULTADOS DE LOS ESTUDIOS DE SUELOS

Los resultados de los estudios de suelos son los siguientes:

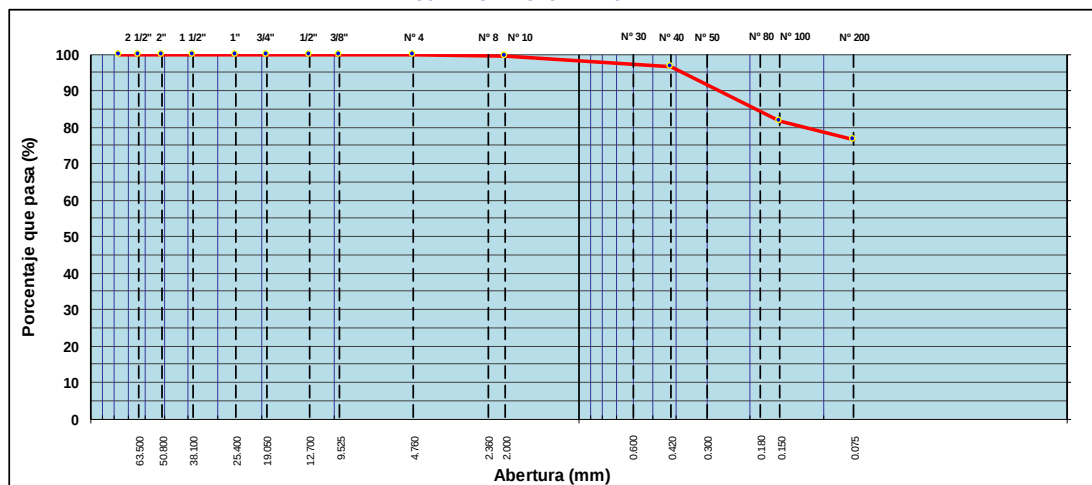
4.2.1. Jr. Alfonso Ugarte C-06

a) Granulometría y contenido de humedad

Ilustración 9: Granulometría y contenido de humedad

TAMIZ	ABERT. mm.	PESO RET.	%RET. PARC.	%RET. AC.	% Q° PASA	ESPECIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA		
3"	76.200						PESO TOTAL	=	400.0 gr
2 1/2"	63.500						PESO LAVADO	=	93.5 gr
2"	50.800						PESO FINO	=	400.0 gr
1 1/2"	38.100						LÍMITE LÍQUIDO	=	42.51 %
1"	25.400						LÍMITE PLÁSTICO	=	22.54 %
3/4"	19.050						ÍNDICE PLÁSTICO	=	19.97 %
1/2"	12.700						CLASF. AASHTO	=	A-7-6 (12)
3/8"	9.525						CLASF. SUCCS	=	CL
1/4"	6.350						Ensayo Malla #200	P.S. Seco	P.S. Lavado % 200
# 4	4.760								
# 8	2.360				100.0		% Grava	=	0.0 %
# 10	2.000	2.1	0.5	0.5	99.5		% Arena	=	23.4 %
# 30	0.600	11.3	2.8	3.4	96.6		% Fino	=	76.6 %
# 40	0.420						P.S.H		1000.0
# 50	0.300	32.5	8.1	11.5	88.5		P.S.S		820.5
# 80	0.180	13.1	3.3	14.8	85.2		AGUA		179.5
# 100	0.150	14.2	3.6	18.3	81.7		PESO TARRO		
# 200	0.075	20.3	5.1	23.4	76.6		SUELO SECO		820.5
< # 200	FONDO	306.5	76.6	100.0	0.0		% HUMEDAD		21.9
FINO		400.0					Coef. Uniformidad	-	Índice de Consistencia
TOTAL		400.0					Coef. Curvatura	-	2.1
Descripción suelo: Arcilla de baja plasticidad con arena							Pot. de Expansión	Medio	Estable

CURVA GRANULOMÉTRICA



OBSERVACION: Arcilla inorganica de baja plasticidad de color marron, consistencia media

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Se puede observar que el peso retenido empieza en la malla N°10, también el porcentaje que pasa en la malla menor al N°200 es de 76.6% considerándose como material fino y el resto de material se considera arena con 23.4%. Además, el contenido de humedad es de 21.9%.

b) Límites de Atterberg

Tabla 4: Límites de Atterberg

LÍMITE LÍQUIDO				
Nº TARRO	22	21	19	
TARRO + SUELO HÚMEDO	24.72	24.82	24.75	
TARRO + SUELO SECO	21.25	21.30	21.10	
AGUA	3.47	3.52	3.65	
PESO DEL TARRO	12.75	12.95	12.89	
PESO DEL SUELO SECO	8.50	8.35	8.21	
% DE HUMEDAD	40.82	42.16	44.46	
Nº DE GOLPES	38	26	16	
LÍMITE PLÁSTICO				
Nº TARRO	7	3		
TARRO + SUELO HÚMEDO	10.44	10.42		
TARRO + SUELO SECO	9.51	9.47		
AGUA	0.93	0.95		
PESO DEL TARRO	5.35	5.29		
PESO DEL SUELO SECO	4.16	4.18		
% DE HUMEDAD	22.36	22.73		

CONSTANTES FÍSICAS DE LA MUESTRA	
LÍMITE LÍQUIDO	42.51
LÍMITE PLÁSTICO	22.54
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	19.97

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Se puede observar que el límite líquido tiene un porcentaje de 42.51%, el límite plástico de 22.54% y el índice de plasticidad es de 19.97%.

c) Peso específico

Tabla 5: Peso específico

Peso del Material Secado al Aire (P)	470.0	470	470.0	2.629
Peso Frasco + Agua (PO)	1553.1	2023.1	178.8	
Peso Frasco + Agua + Material (PS)	1844.3			

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: El peso específico es 2.629 gr/cm³, que equivale a 2,629 kg/m³.

d) Sales solubles

Tabla 6: Sales solubles

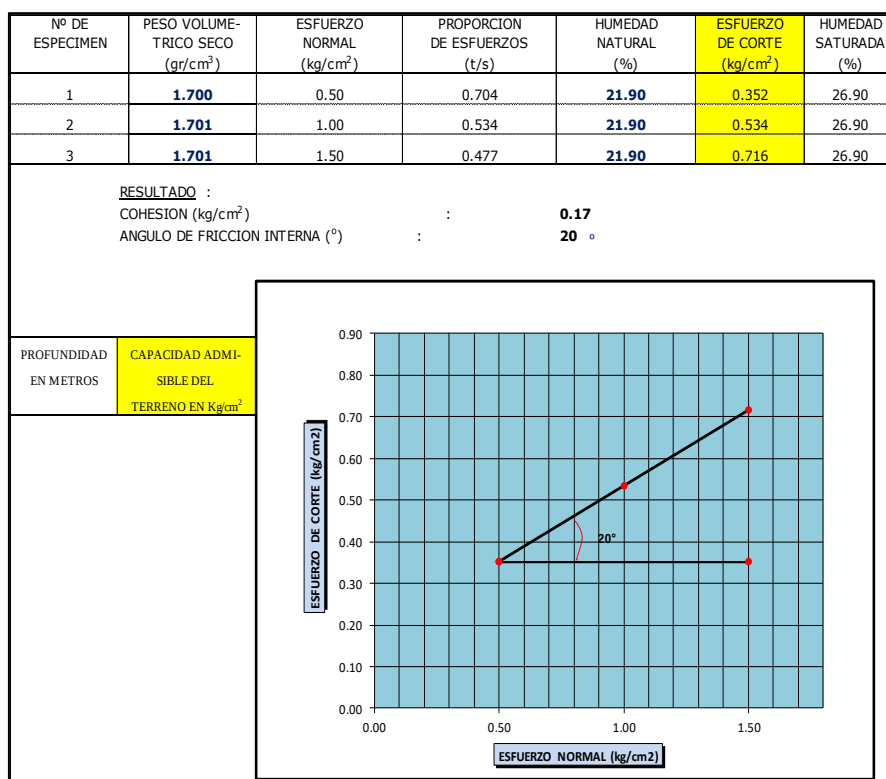
MUESTRA : 02	IDENTIFICACION				Promedio
ENSAYO N°	1	2	3	4	
(1) Peso muestra (gr)	500.00	500.00	500.00		
(2) Volumen aforo (ml)	500.00	500.00	500.00		
(3) Volumen alicuota (ml)	50.00	50.00	50.00		
(4) Peso masa cristalizada (gr)	0.026	0.028	0.029		
(5) Porcentaje de sales (%) $(100/((3) \times (1)/(4) \times (2)))$	0.052	0.056	0.058		0.055%

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: El porcentaje de sales solubles de 0.055%.

e) Corte directo

Ilustración 10: Ensayo de corte directo



Fuente: Elaboración propia

Interpretación: En la presente ilustración se puede observar que la cohesión es de 0.17 kg/cm² y el ángulo de fricción es 20°.

f) Presión admisible

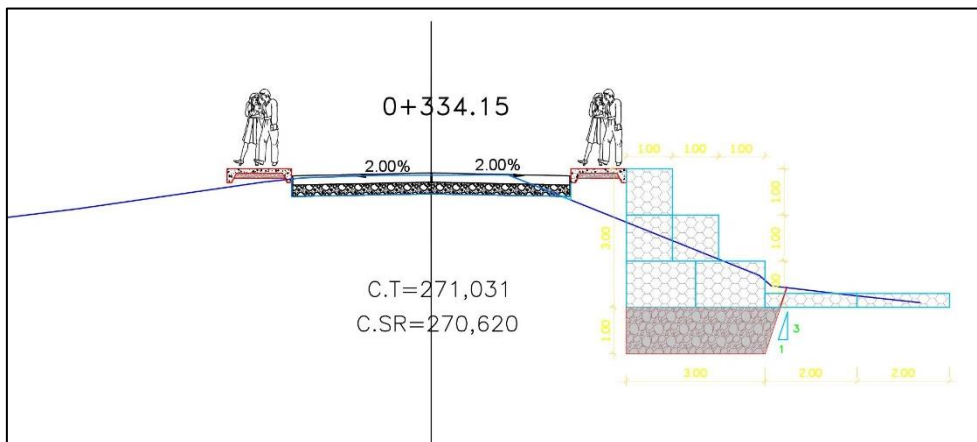
DATOS:		
$\emptyset =$	20°	$q_d = 25.67 \text{ Tm/m}^2$
$C =$	0.170	
$Y =$	1.70	$q_d = 2.57$
$D_f =$	2.00	
$B =$	1.00	* Factor de seguridad (FS=3)
$N_c =$	12.30	PRESION ADMISIBLE
$N_q =$	3.00	
$N_y =$	1.80	$q_a = 0.86 \text{ Kg/cm}^2$

Fuente: Elaboración propia

4.3. CÁLCULOS Y RESULTADOS DE ESTABILIZACIÓN DE LOS MUROS DE CONTENCIÓN

4.3.1. Muros de gaviones

Ilustración 11: Muro de gaviones



Fuente: Elaboración propia

Datos:

SUELOS	
FUNDACIÓN	RELLENO
Tipo: CL	$\gamma_s 2 = 1.80 \text{ gr/cm}^3$
$\gamma_s 1 = 1.70 \text{ gr/cm}^3$	$\emptyset 2 = 0.00^\circ$
$\emptyset 1 = 20^\circ$	$C 2 = 0.00 \text{ kg/cm}^2$
$C 1 = 0.17 \text{ kg/cm}^2$	

a) Resultante de las fuerzas verticales actuantes y del momento resistente.

- **Peso específico del gavión:** Peso específico de la piedra del río Huallaga es de 2.70 gr/cm³
 $\gamma_p : 2.7 \text{ g/cm}^3$
- **Metrados de cargas para fuerza y momentos:**

W	W (ton)	Xi	Mi
W primer nivel (yp.Ancho.Alto)	8.100	1.50	12.150
W segundo nivel (yp.Ancho.Alto)	5.400	2.00	10.800
W tercer nivel (yp.Ancho.Alto)	2.700	2.50	6.750
$\sum V$	16.200	$\sum M$	29.700

$$\sum V = 16.20 \text{ tn}$$

$$\sum M = 29.70 \text{ tn} - m$$

b) Empuje activo:

- Cálculo del ka:

$$K_a = \cos(\delta) * \left(\frac{\cos(\delta) - \sqrt{\cos^2(\delta) - \cos^2(\phi)}}{\cos(\delta) + \sqrt{\cos^2(\delta) - \cos^2(\phi)}} \right)$$

$$K_a = \cos(0) * \left(\frac{\cos(0) - \sqrt{\cos^2(0) - \cos^2(20)}}{\cos(0) + \sqrt{\cos^2(0) - \cos^2(20)}} \right)$$

$$K_a = 0.4903$$

- Cálculo del P_a ó E_a :

$$E_a = \frac{1}{2} \cdot (\gamma_s \cdot K_a \cdot H^2)$$

$$E_a = \frac{1}{2} \cdot (1.70) \cdot (0.4903) \cdot (2)^2$$

$$E_a = 3,750.80 \text{ kg/m}$$

- Altura de aplicación del empuje activo:

$$Y = \frac{H}{3} = \frac{3}{3} = 1m$$

c) Análisis de estabilidad:

- Momento activo:

$$M_a = E_a \cdot y = 3,750.80 \cdot 1 = 3,750.80 \text{ kg} - m = 3.75 \text{ tn}$$

- Verificación por deslizamiento:

$$\frac{f \cdot P}{E_a} \geq FSD, \text{ donde: } FSD = 1.50$$

$$f = \tan \phi \leq 0.6$$

$$f = \tan 20 = 0.36397$$

$$\frac{0.36397 \cdot 16.20}{3.75} \geq FSD$$

$$1.57 \geq 1.50 \dots \dots \text{ok cumple}$$

- Verificación por volteo: $FSV = 2.00$

$$\frac{M_r}{M_a} \geq FSV$$

$$\frac{29.70}{3.75} \geq FSV$$

$$7.92 \geq 2.00 \dots \dots \text{ok cumple}$$

- Verificación de presiones sobre el terreno:

Punto de aplicación de la fuerza resultante:

$$X_o = \frac{M_r - M_a}{P} = \frac{29.70 - 3.75}{16.20} = 1.61$$

Excentricidad de la fuerza resultante:

$$e = \frac{B}{2} - X_o = \frac{3}{2} - 1.61 = -0.11$$

Se debe cumplir que:

$$e < \frac{B}{6} = 0.50$$

$$-0.11 < 0.50 \dots \dots ok \dots cumple$$

Cálculo de los esfuerzos:

$$\sigma = \frac{P}{B} * \left(1 \pm \frac{6 + e}{B} \right)$$

$$\sigma_1 = \frac{16.20}{3} * \left(1 + \frac{6 + (0.11)}{3} \right) = 16.00 \frac{tn}{m^2} = 1.63 \text{ kg/cm}^2$$

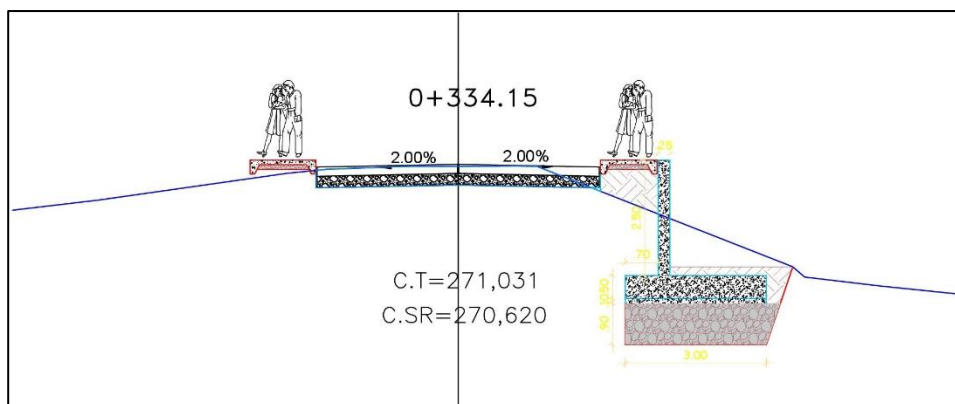
$$\sigma_2 = \frac{16.20}{3} * \left(1 - \frac{6 + (0.11)}{3} \right) = -5.20 \frac{tn}{m^2} = -0.52 \text{ kg/cm}^2$$

En el esfuerzo 01 se recomienda mejorar el terreno
mínimo 1.00 m, ya que el suelo es CL.

En el esfuerzo 02 si cumple ya que el esfuerzo del terreno
es 0.86kg/cm²

4.3.2. Muros de Ménsula

Ilustración 12: Muros de Ménsula



Fuente: Elaboración propia

Datos:

DATOS	
$\gamma_s =$	1.70 t/m ³
ϕ	20.00 °
$f'c =$	210 kg/cm ²
$f_y =$	4200 kg/cm ²
$\sigma_t =$	0.86 kg/cm ²
$h_p =$	2.50 m
$h_z =$	0.50 m
$h_r =$	0.50 m
FSD=	1.50
FSV=	1.75
$W_s/c =$	0.00 tn/m ²
$\mu =$	0.36
$\gamma_m =$	2.4
$\gamma_{relleno} =$	1.8

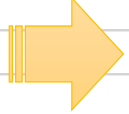
1.0 DESARROLLO DEL DISEÑO DEL MURO DE CONTENCIÓN

De $\phi =$	20.00 °		VACIADO IN SITU $\mu = \tan \phi \leq 0.60$; (Si $\mu > 0.6$ usar $\mu = 0.6$)
$\mu =$	0.364		
$\mu =$	0.600	OK	
$\mu =$	0.364		
$K_a =$	Coeficiente de empuje activo		
	$K_a = \tan^2(45^\circ - \frac{\phi}{2})$		
$K_a =$	0.490		

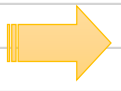
2.0 DIMENSIONAMIENTO DE LA PANTALLA

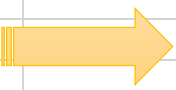
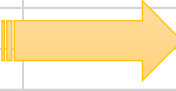
t1=	0.20 m	DIMENSIONAMIENTO DE t2:			
$Mu = 1.6 * (M1 + M2)$		$Mu = \phi * b * d^2 * f'c * \omega * (1 - 0.59 * \omega)$			(1)
$h0 = \frac{Ws/c}{\gamma_s}$		Considerando para la ecuación (1):			
$M1 = 0.5 * Ka * \gamma_s * h^3 p/3$		$\phi =$	0.9		
		$b =$	100 cm	$\omega = \rho * \frac{fy}{f'c}$	
		$f'c =$	210 kg/cm2		
		$\rho =$	0.004		
		$\omega =$	0.08		
$M2 = Ka * \gamma_s * h0 * h^2 p/2$		$d =$	15.53 cm	$t2 = d + r + \frac{\phi_{acero}}{2}$	
$h0 =$		Recubrimiento		4 cm	
$M1 =$		$\phi_{acero} =$		1/2	
$M2 =$		$t2 =$		20.16 cm	
$Mu =$		Usar:	t2=	0.25 m	d=
					20.37 cm

3.0 VERIFICACIÓN POR CORTE			
$Vdu = 1.6 * (Vd1 + Vd2)$			
$Vd1 = 0.5 * \gamma_s * Ka * (hp - d)^2$			
$Vd2 = Ka * \gamma_s * h0 * (hp - d)$			
$Vd1 =$	2.20 t		
$Vd2 =$	0.00 t		
$Vdu =$	3.52 t		
$Vdu/\phi =$	4.69 t		
$X = (hp - d) * t2/hp$			
$X =$	0.00 cm		
Por lo tanto:	$d =$	19.73 cm	
$Vc = 0.53 * \sqrt{f'c} * b * d$			
$Vc =$	15.15 t		
Si As se traslapa en la base:	$Vce = \frac{2}{3} * Vc$		
$Vce =$	10.10 t	$T > \frac{Vu}{\phi}$	CONFORME

4.0 DIMENSIÓN DE LA ZAPATA					
$h_z = t_2 + 5\text{cm}$		$h_z =$	50.00 cm		
Por lo tanto:					
$h = h_p + h_z$		$h =$	3.00 m		
$B_1 \geq$	HT/3				
$B_1 =$	1.00 m	Usar:	$B_1 =$	2.30 m	
$B_2 \geq$	HZ				
$B_2(\text{mín}) = h_z =$	0.50 m	ó	$B_2(\text{mín}) = \frac{h}{10} =$	0.30 m	
	Usar:	$B_2 =$	0.70 m		

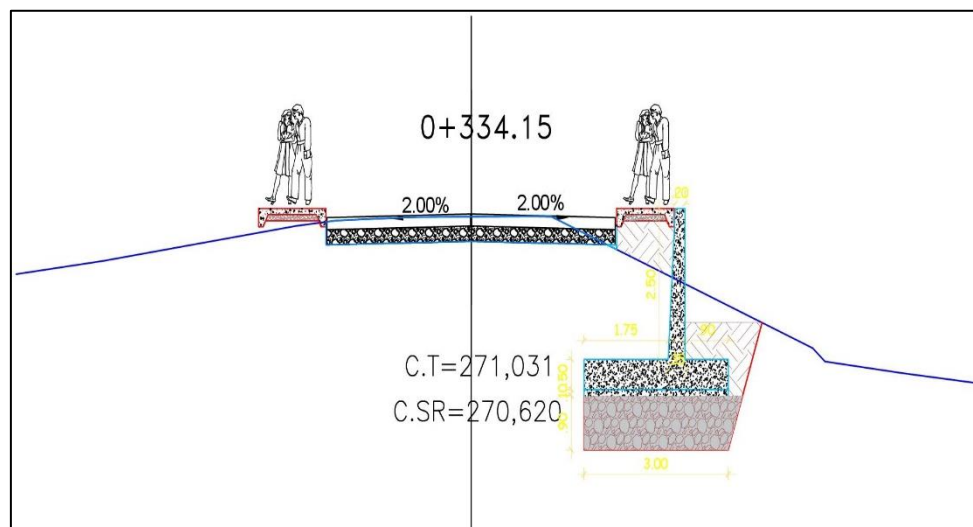
5.0 VERIFICACIÓN DE ESTABILIDAD

Pi	Area (m)	Pesos P (t)	Brazo de giro X (m.)	P*X (T-m)
P1	1.50	3.60	1.50	5.40
P2	0.63	1.50	2.18	3.26
P3	1.75	3.15	2.65	8.35
P4	1.44	2.58	1.03	2.65
TOTAL	Wt	10.83	Mr	19.66
$Frd = Wt * u$	3.94 t	$M =$	19.66 T-m	
$E =$	3.75 t	$Ma =$	3.75 T-m	
$E' =$	0.00 t	$Ma' =$	0.00 T-m	
$FSD = \frac{Frd}{E} > 1.50$		1.05	USAR DENTELLON	
$FSV = \frac{Mr}{(Ma + Ma')} > 1.75$		5.24	CONFORME	

6.0 PRESIONES SOBRE EL TERRENO			
$X_0 = \frac{Mr - Ma}{P}$		$X_0 =$	1.47 m
$e = \frac{B}{2} - X_0$		$e =$	0.03 m
$\frac{B}{6} < e$		$B/6 =$	0.50 m
Por lo tanto se tiene:		CONFORME	
Luego:			
$q_1 = \frac{P}{B} \left(1 + \frac{6 \cdot e}{B} \right)$		$q_1 =$	3.84 t/m ²
$q_2 = \frac{P}{B} \left(1 - \frac{6 \cdot e}{B} \right)$		$q_2 =$	3.38 t/m ²
Por lo tanto:	$q_1 < \sigma_t$		CONFORME

4.3.3. Muros de gravedad

Ilustración 13: Muro de gravedad

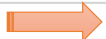


Fuente: Elaboración propia

Datos:

DATOS	
$\gamma_s =$	1.70 t/m ³
ϕ	20.00 °
$f'c =$	210 kg/cm ²
$f_y =$	4200 kg/cm ²
$\sigma_t =$	0.86 kg/cm ²
$h_p =$	2.50 m
$h_z =$	0.50 m
$h_r =$	0.50 m
FSD=	1.50
FSV=	1.75
$W_s/c =$	0.00 tn/m ²
$\mu =$	0.36
$\gamma_m =$	2.4
$\gamma_{relleno} =$	1.8

1.0 DESARROLLO DEL DISEÑO DEL MURO DE CONTENCIÓN

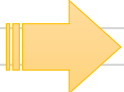
De $\phi =$	20.00 °		VACIADO IN SITU	$\mu = \tan \phi \leq 0.60$; (Si $\mu > 0.6$ usar $\mu = 0.6$)
$\mu =$	0.364	OK		
$\mu =$	0.600			
$\mu =$	0.364			
Ka= Coeficiente de empuje activo		$Ka = \tan^2(45^\circ - \frac{\phi}{2})$		
Ka=		0.490		

2.0 DIMENSIONAMIENTO DE LA PANTALLA

$t_1 =$	0.20 m	DIMENSIONAMIENTO DE t_2:			
$M_u = 1.6 * (M_1 + M_2)$		$M_u = \phi * b * d^2 * f'_c * \omega * (1 - 0.59 * \omega)$		(1)	
$h_0 = \frac{W_s/c}{\gamma_s}$		Considerando para la ecuación (1):			
$M_1 = 0.5 * K_a * \gamma_s * h^3 p/3$		$\phi =$	0.9		
$M_2 = K_a * \gamma_s * h_0 * h^2 p/2$		$b =$	100 cm	$\omega = \rho * \frac{f_y}{f'_c}$	
		$f'_c =$	210 kg/cm ²		
		$\rho =$	0.004		
		$\omega =$	0.08		
		$d =$	15.53 cm	$t_2 = d + r + \frac{\phi_{acero}}{2}$	
$h_0 =$	0.00 m	Recubrimiento	4 cm		
$M_1 =$	2.17 tn-m	$\phi_{acero} =$	1/2		
$M_2 =$	0.00 tn-m	$t_2 =$	20.16 cm		
$M_u =$	3.47 tn-m	Usar:	$t_2 =$	0.35 m	$d =$ 30.37 cm

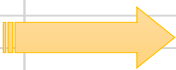
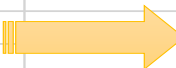
3.0 VERIFICACIÓN POR CORTE

$V_{du} = 1.6 * (V_{d1} + V_{d2})$				
$V_{d1} = 0.5 * \gamma_s * K_a * (h_p - d)^2$				
$V_{d2} = K_a * \gamma_s * h_0 * (h_p - d)$				
$V_{d1} =$	2.01 t			
$V_{d2} =$	0.00 t			
$V_{du} =$	3.22 t			
$V_{du}/\phi =$	4.29 t			
$X = (h_p - d) * t_2 / h_p$				
$X =$	28.18 cm			
Por lo tanto:	$d =$	42.91 cm		
$V_c = 0.53 * \sqrt{f'_c} * b * d$				
$V_c =$	32.96 t			
Si As se traslapa en la base:	$V_{ce} = \frac{2}{3} * V_c$			
$V_{ce} =$	21.97 t	$T > \frac{V_u}{\phi}$	CONFORME	

4.0 DIMENSIÓN DE LA ZAPATA			
$h_z = t_2 + 5\text{cm}$		$h_z =$	50.00 cm
Por lo tanto:			
$h = h_p + h_z$		$h =$	3.00 m
$B_1 \geq$	HT/3		
$B_1 =$	1.00 m	Usar:	$B_1 =$ 2.10 m
$B_2 \geq$	HZ		
$B_2(\text{mín}) = h_z =$	0.50 m	ó	$B_2(\text{mín}) = \frac{h}{10} =$ 0.30 m
	Usar:	$B_2 =$	0.90 m

5.0 VERIFICACIÓN DE ESTABILIDAD

Pi	Area (m)	Pesos P (t)	Brazo de giro X (m.)	P*X (T-m)
P1	1.50	3.60	1.50	5.40
P2	0.50	1.20	1.15	1.38
P3	0.19	0.45	1.00	0.45
P4	4.38	7.88	1.78	13.98
P5	0.55	0.99	0.45	0.45
TOTAL	Wt	14.11	Mr	21.65
$Frd = Wt \cdot u$	5.14 t		$M =$	21.65 T-m
$E =$	3.75 t		$Ma =$	3.75 T-m
$E' =$	0.00 t		$Ma' =$	0.00 T-m
$FSD = \frac{Frd}{E} > 1.50$				1.37 USAR DENTELLON
$FSV = \frac{Mr}{(Ma + Ma')} > 1.75$				5.77 CONFORME

6.0 PRESIONES SOBRE EL TERRENO			
$X_0 = \frac{Mr - Ma}{P}$		X0=	1.27 m
$e = \frac{B}{2} - X_0$		e=	0.23 m
$\frac{B}{6} < e$		B/6=	0.50 m
Por lo tanto se tiene:		CONFORME	
Luego:			
$q_1 = \frac{P}{B} (1 + \frac{6 * e}{B})$		q1=	6.88 t/m2
$q_2 = \frac{P}{B} (1 - \frac{6 * e}{B})$		q2=	2.53 t/m2
Por lo tanto:	$q_1 < \sigma_t$		CONFORME

4.4. PASO 04: METRADOS, PRESUPUESTOS Y CRONOGRAMAS

4.4.1. Metrados:

Se realizaron los metrados teniendo en cuenta los planos.

4.4.1.1. Muro de gaviones

A continuación, se muestra el resumen de metrados de muro de gaviones, cuya justificación se encuentra en la planilla de metrados de anexos:

Tabla 7: Resumen de planilla de metrados de muros de gaviones.

RESUMEN DE METRADOS – MURO DE GAVIONES			
Ítem	Descripción	Und.	Metrado
01	OBRAS PROVISIONALES		
01.01	CAMPAMENTO PROVISIONAL	und	1.00
01.02	CARTEL DE OBRA (4.20X3.60M)	und	1.00
02	OBRAS PRELIMINARES		
02.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIA	glb	1.00
02.02	FLETE TERRESTRE	glb	1.00
02.03	LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO	m2	199.57

02.04	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO TOPOGRAFICO	m2	199.57
03	OBRAS PRELIMINARES		
03.01	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	glb	1.00
03.02	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	glb	1.00
03.03	EQUIPO DE PROTECCIÓN COLECTIVA	glb	1.00
03.04	SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD	glb	1.00
03.05	CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	glb	1.00
04	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
04.01	EXCAVACIÓN DE ZANJAS PARA GAVIONES DE PROTECCIÓN	m3	252.93
04.02	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME PARA D<1 km	m3k	278.23
04.03	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME PARA D>1 km	m3k	101.14
04.04	RELLENO Y COMPACTACIÓN CON MATERIAL DE PRÉSTAMO	m3	20.11
04.05	NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE BASE DE GAVIONES	m2	128.30
05	GAVIONES DE PROTECCIÓN		
05.01	EXTRACCION Y ACOPIO DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6")	m3	283.06
05.02	CARGUÍO DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6")	m3	283.06
05.03	TRANSPORTE DE MATERIAL DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6") PARA D<1 km	m3k	274.01
05.04	TRANSPORTE DE MATERIAL DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6") PARA D>1 km	m3k	9,742.77
05.05	COLOCACIÓN DE MATERIAL DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6") PARA MEJORAMIENTO DE SUELO DE FUNDACIÓN	m3	111.98
05.06	SUM./INST. DE MANTO GEO TEXTIL NO TEJIDO 200 gr/m2	rollo	3.00
05.07	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS DE GAVIONES	m2	172.31
05.08	SUMINISTRO E INSTALACIÓN GAVION COLCHON RENO 5.00x2.00x0.30m	und	2
05.09	SUM./INST. GAVION CAJA 10x12 2.40mm G+PVC 5.0x1.0x1.0 (INC. LLENADO)	und	18
05.10	SUM./INST. GAVION CAJA 10x12 2.40mm G+PVC 5.0x1.5x1.0 (INC. LLENADO)	und	12
06	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL		
06.01	CALIDAD DEL AGUA	glb	1.00
06.02	CALIDAD DEL AIRE	glb	1.00
06.03	CALIDAD DE RUIDOS	glb	1.00
07	LIMPIEZA FINAL DE OBRA		
07.01	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	m2	156.81

Fuente: Elaboración propia

4.4.1.2. Muro de ménsula

A continuación, se muestra el resumen de metrados de muro de ménsula, cuya justificación se encuentra en la planilla de metrados de anexos:

Tabla 8: Resumen de planilla de metrados de muros de ménsula.

RESUMEN DE METRADOS - MURO DE MÉNSULA			
Ítem	Descripción	Und.	Metrado
01	OBRAS PROVISIONALES		
01.01	CAMPAMENTO PROVISIONAL	und	1.00
01.02	CARTEL DE OBRA (4.20X3.60M)	und	1.00
02	OBRAS PRELIMINARES		
02.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIA	glb	1.00
02.02	FLETE TERRESTRE	glb	1.00
02.03	LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO	m2	101.78
02.04	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO TOPOGRAFICO	m2	101.78
03	SEGURIDAD Y SALUD		
03.01	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	glb	1.00
03.02	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	glb	1.00
03.03	EQUIPO DE PROTECCIÓN COLECTIVA	glb	1.00
03.04	SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD	glb	1.00
03.05	CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	glb	1.00
04	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
04.01	EXCAVACIÓN DE ZANJAS PARA MUROS DE MÉNSULA	m3	240.53
04.02	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME PARA D<1 km	m3k	264.59
04.03	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME PARA D>1 km	m3k	96.18
04.04	RELLENO Y COMPACTACIÓN CON MATERIAL DE PRÉSTAMO	m3	86.38
04.05	NIVELACIÓN Y COMPACTADO DE BASE DE MURO	m2	128.30
04.06	EXTRACCION Y ACOPIO DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6")	m3	90.38
04.07	CARGUÍO DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6")	m3	90.38
04.08	TRANSPORTE DE MATERIAL DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6") PARA D<1 km	m3k	87.48
04.09	TRANSPORTE DE MATERIAL DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6") PARA D>1 km	m3k	3,110.67
04.10	COLOCACION DE MATERIAL DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6") PARA MEJORAMIENTO DE SUELO DE FUNDACIÓN	m3	90.38
05	MURO DE CONTENCIÓN - MÉNSULA		
05.01	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE		
05.01.01	SOLADO PARA ZAPATAS DE E=4", MEZCLA 1:12 - CEMENTO HORMIGÓN	m3	8.55
05.02	OBRAS DE CONCRETO ARMADO		
05.02.01	CONCRETO F'C=210KG/CM2 EN ZAPATA Y MURO (INC. ACABADO)	m3	60.58
05.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CON PANELES	m2	171.06

05.02.03	ACERO CORRUGADO FY=4200KG/CM2 GRADO 60	kg	2,999.64
05.02.04	JUNTA DE CONSTRUCCIÓN CON WATER STOP	ml	18.00
05.02.05	DRENAJE CON GRAVA DE 1/2" - 3/4" + TUB.PVC E=3"	m3	29
06	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL		
06.01	CALIDAD DEL AGUA	glb	1.00
06.02	CALIDAD DEL AIRE	glb	1.00
06.03	CALIDAD DE RUIDOS	glb	1.00
07	LIMPIEZA FINAL DE OBRA		
07.01	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	m2	59.59

Fuente: Elaboración propia

4.4.1.3. Muro de gravedad

A continuación, se muestra el resumen de metrados de muro de gravedad, cuya justificación se encuentra en la planilla de metrados de anexos:

Tabla 9: Resumen de planilla de metrados de muros de gravedad.

RESUMEN DE METRADOS - MURO DE GRAVEDAD			
Ítem	Descripción	Und.	Metrado
01	OBRAS PROVISIONALES		
01.01	CAMPAMENTO PROVISIONAL	und	1.00
01.02	CARTEL DE OBRA (4.20X3.60M)	und	1.00
02	OBRAS PRELIMINARES		
02.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIA	glb	1.00
02.02	FLETE TERRESTRE	glb	1.00
02.03	LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO	m2	105.49
02.04	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO TOPOGRAFICO	m2	105.49
03	SEGURIDAD Y SALUD		
03.01	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	glb	1.00
03.02	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	glb	1.00
03.03	EQUIPO DE PROTECCIÓN COLECTIVA	glb	1.00
03.04	SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD	glb	1.00
03.05	CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	glb	1.00
04	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
04.01	EXCAVACIÓN DE ZANJAS PARA MUROS DE GRAVEDAD	m3	291.55
04.02	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME PARA D<1 km	m3k	320.70

04.03	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME PARA D>1 km	m3k	116.58
04.04	RELLENO Y COMPACTACIÓN CON MATERIAL DE PRÉSTAMO	m3	142.40
04.05	PERFILADO Y COMPACTADO EN TERRENO NORMAL	m2	149.11
04.06	EXTRACCION Y ACOPIO DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6")	m3	90.38
04.07	CARGUÍO DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6")	m3	90.38
04.08	TRANSPORTE DE MATERIAL DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6") PARA D<1 km	m3k	87.48
04.09	TRANSPORTE DE MATERIAL DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6") PARA D>1 km	m3k	3,110.67
04.10	COLOCACION DE MATERIAL DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6") PARA MEJORAMIENTO DE SUELO DE FUNDACIÓN	m3	90.38
05	MURO DE CONCRETO ARMADO - MÉNSULA		
05.01	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE		
05.01.01	SOLADO DE E=0.10CM PARA ZAPATAS	m3	8.55
05.02	OBRAS DE CONCRETO ARMADO		
05.02.01	CONCRETO F'C=210KG/CM2 EN ZAPATA Y MURO (INC. ACABADO)	m3	62.15
05.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CON PANELES	m2	171.63
05.02.03	ACERO CORRUGADO FY=4200KG/CM2 GRADO 60	kg	3,002.64
05.02.04	JUNTA DE CONSTRUCCIÓN CON WATER STOP	ml	18.00
05.02.05	DRENAJE CON GRAVA	m3	14.26
06	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL		
06.01	CALIDAD DEL AGUA	glb	1.00
06.02	CALIDAD DEL AIRE	glb	1.00
06.03	CALIDAD DE RUIDOS	glb	1.00
07	LIMPIEZA FINAL DE OBRA		
07.01	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	m2	59.59

Fuente: Elaboración propia

4.4.2. Presupuesto:

Se realizaron los metrados teniendo en cuenta los metrados según los planos, así como también los rendimientos de mano de obra, rendimientos de maquinarias, y los precios según capeco con respecto a la mano de obra y según el mercado con respecto a los materiales:

4.4.2.1. Muro de gaviones

A continuación, se muestra el presupuesto de muro de gaviones:

Tabla 10°: Presupuesto de muro de gaviones

Presupuesto Muro de Gaviones					
Presupuesto	3002001				
Subpresupuesto	001				
Cliente	RAMIREZ RODRIGUEZ, Luiggi Reninger PINTADO CELIZ, Carlos Fidel			Costo al	21/11/2022
Lugar	SAN MARTIN - PICOTA - SHAMBOYACU				
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	OBRAS PROVISIONALES				4,500.00
01.01	CAMPAMENTO PROVISIONAL	und	1.00	3,000.00	3,000.00
01.02	CARTEL DE OBRA (4.20X3.60M)	und	1.00	1,500.00	1,500.00
02	OBRAS PRELIMINARES				56,247.56
02.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIA	glb	1.00	48,712.50	48,712.50
02.02	FLETE TERRESTRE	glb	1.00	6,635.00	6,635.00
02.03	LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO	m2	199.57	2.34	466.99
02.04	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO TOPOGRAFICO	m2	199.57	2.17	433.07
03	SEGURIDAD Y SALUD				16,550.00
03.01	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	glb	1.00	5,400.00	5,400.00
03.02	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	glb	1.00	6,580.00	6,580.00
03.03	EQUIPO DE PROTECCIÓN COLECTIVA	glb	1.00	2,390.00	2,390.00
03.04	SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD	glb	1.00	680.00	680.00
03.05	CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	glb	1.00	1,500.00	1,500.00
04	MOVIMIENTO DE TIERRAS				8,878.58
04.01	EXCAVACIÓN DE ZANJAS PARA GAVIONES DE PROTECCIÓN	m3	252.93	9.34	2,362.37
04.02	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME PARA D<1 km	M3K	278.23	12.18	3,388.84
04.03	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME PARA D>1 km	M3K	101.14	1.74	175.98
04.04	RELLENO Y COMPACTACIÓN CON MATERIAL DE PRÉSTAMO	m3	20.11	132.28	2,660.15
04.05	NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE BASE DE MUROS	m2	128.30	2.27	291.24
05	GAVIONES DE PROTECCIÓN				105,943.01
05.01	EXTRACCION Y ACOPIO DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6")	m3	283.06	39.76	11,254.47
05.02	CARGUÍO DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6")	m3	283.06	9.72	2,751.34
05.03	TRANSPORTE DE MATERIAL DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6") PARA D<1 km	M3K	274.01	28.92	7,924.37
05.04	TRANSPORTE DE MATERIAL DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6") PARA D>1 km	M3K	9,742.77	2.00	19,485.54
05.05	COLOCACION DE MATERIAL DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6") PARA MEJORAMIENTO DE SUELO DE FUNDACIÓN	m3	111.98	58.69	6,572.11
05.06	SUM./INST. DE MANTO GEO TEXTIL NO TEJIDO 200 gr/m2	rl	3.00	2,630.98	7,892.94
05.07	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS DE GAVIONES	m2	172.31	66.08	11,386.24
05.08	SUMINISTRO E INSTALACION GAVION COLCHON RENO 5.00x2.00x0.30m	und	2.00	899.25	1,798.50
05.09	SUM./INST. GAVION CAJA 10x12 2.40mm G+PVC 5.0x1.0x1.0 (INC. LLENADO)	und	18.00	1,149.25	20,686.50
05.10	SUM./INST. GAVION CAJA 10x12 2.40mm G+PVC 5.0x1.5x1.0 (INC. LLENADO)	und	12.00	1,349.25	16,191.00

06	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL				10,500.00
06.01	CALIDAD DEL AGUA	glb	1.00	3,500.00	3,500.00
06.02	CALIDAD DEL AIRE	glb	1.00	3,500.00	3,500.00
06.03	CALIDAD DE RUIDOS	glb	1.00	3,500.00	3,500.00
07	LIMPIEZA FINAL DE OBRA				321.46
07.01	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	m2	156.81	2.05	321.46
	COSTO DIRECTO				202,940.61
	GASTOS GENERALES (10% C.D.)				20,294.06
	UTILIDAD (5% C.D.)				10,147.03
	SUB TOTAL 01				233,381.70
	IGV (18% DEL SUBTOTAL 01)				42,008.71
	SUB TOTAL 02				275,390.41
	SUPERVISIÓN (5% C.D.)				10,147.03
	PRESUPUESTO TOTAL				285,537.44
	SON: DOSCIENTOS OCHENTICINCO MIL QUINIENTOS TRENTISIETE Y 44/100 SOLES				

Fuente: Elaboración propia

4.4.2.2. Muro de Ménsula

A continuación, se muestra el presupuesto de muro de ménsula:

Tabla 11: Presupuesto de muro de ménsula

Presupuesto de Muro de Ménsula					
Presupuesto	3002001				
Subpresupuesto	002				
Cliente	RAMIREZ RODRIGUEZ, Luiggi Reninger PINTADO CELIZ, Carlos Fidel			Costo al	21/11/2022
Lugar	SAN MARTIN - PICOTA - SHAMBOYACU				
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
08	OBRAS PROVISIONALES				4,500.00
08.01	CAMPAMENTO PROVISIONAL	und	1.00	3,000.00	3,000.00
08.02	CARTEL DE OBRA (4.20X3.60M)	und	1.00	1,500.00	1,500.00
09	OBRAS PRELIMINARES				54,556.53
09.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIA EN MUROS DE MÉNSULA	glb	1.00	46,185.00	46,185.00
09.02	FLÈTE TERRESTRE PARA MUROS DE MÉNSULA	glb	1.00	7,912.50	7,912.50
09.03	LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO	m2	101.78	2.34	238.17



09.04	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO TOPOGRAFICO	m2	101.78	2.17	220.86
10	SEGURIDAD Y SALUD				16,550.00
10.01	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	glb	1.00	5,400.00	5,400.00
10.02	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	glb	1.00	6,580.00	6,580.00
10.03	EQUIPO DE PROTECCIÓN COLECTIVA	glb	1.00	2,390.00	2,390.00
10.04	SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD	glb	1.00	680.00	680.00
10.05	CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	glb	1.00	1,500.00	1,500.00
11	MOVIMIENTO DE TIERRAS				35,881.86
11.01	EXCAVACIÓN DE ZANJAS PARA MUROS DE MÉNSULA	m3	240.53	9.34	2,246.55
11.02	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME PARA D<1 km	M3K	264.59	12.18	3,222.71
11.03	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME PARA D>1 km	M3K	96.18	1.74	167.35
11.04	RELLENO Y COMPACTACIÓN CON MATERIAL DE PRÉSTAMO	m3	86.38	132.28	11,426.35
11.05	NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE BASE DE MUROS	m2	128.30	2.27	291.24
11.06	EXTRACCION Y ACOPIO DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6")	m3	90.38	39.76	3,593.51
11.07	CARGUÍO DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6")	m3	90.38	9.72	878.49
11.08	TRANSPORTE DE MATERIAL DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6") PARA D<1 km	M3K	87.48	28.92	2,529.92
11.09	TRANSPORTE DE MATERIAL DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6") PARA D>1 km	M3K	3,110.67	2.00	6,221.34
11.10	COLOCACION DE MATERIAL DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6") PARA MEJORAMIENTO DE SUELO DE FUNDACIÓN	m3	90.38	58.69	5,304.40
12	MURO DE CONTENCIÓN - MÉNSULA				85,563.23
12.01	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				2,991.99
12.01.01	SOLADO PARA ZAPATAS DE 4" MEZCLA 1:12 CEMENTO-HORMIGON	m3	8.55	349.94	2,991.99
12.02	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				82,571.24
12.02.01	CONCRETO F'c=210KG/CM2 EN ZAPATA Y MURO (INC. ACABADO)	m3	60.58	663.20	40,176.66
12.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CON PANELES	m2	171.06	101.30	17,328.38
12.02.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	2,999.64	7.64	22,917.25
12.02.04	JUNTA DE CONSTRUCCIÓN CON WATER STOP	m	18.00	18.45	332.10
12.02.05	DRENAJE CON GRAVA de 1/2"-3/4" + TUB.PVC E=3"	m	29.00	62.65	1,816.85
13	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL				10,500.00
13.01	CALIDAD DEL AGUA	glb	1.00	3,500.00	3,500.00
13.02	CALIDAD DEL AIRE	glb	1.00	3,500.00	3,500.00
13.03	CALIDAD DE RUIDOS	glb	1.00	3,500.00	3,500.00
14	LIMPIEZA FINAL DE OBRA				122.16
14.01	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	m2	59.59	2.05	122.16
	COSTO DIRECTO				207,673.78
	GASTOS GENERALES (10% C.D.)				20,767.38
	UTILIDAD (5% C.D.)				10,383.69

SUB TOTAL 01	238,824.85
IGV (18% DEL SUBTOTAL 01)	42,988.47
	
SUB TOTAL 02	281,813.32
SUPERVISIÓN (5% C.D.)	10,383.69
	
PRESUPUESTO TOTAL	292,197.01
SON : DOSCIENTOS NOVENTIDOS MIL CIENTO NOVENTISIETE Y 01/100 SOLES	

Fuente: Elaboración propia

4.4.2.3. Muro de Gravedad

A continuación, se muestra el presupuesto de muro de gravedad:

Tabla 12: Presupuesto de muro de gravedad

Presupuesto de Muro de Gravedad					
Presupuesto	3002001				
Subpresupuesto	003				
Cliente	RAMIREZ RODRIGUEZ, Luiggi Reninger PINTADO CELIZ, Carlos Fidel	Costo al	21/11/2022		
Lugar	SAN MARTIN - PICOTA - SHAMBOYACU				
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	OBRAS PROVISIONALES				4,500.00
01.01	CAMPAMENTO PROVISIONAL	und	1.00	3,000.00	3,000.00
01.02	CARTEL DE OBRA (4.20X3.60M)	und	1.00	1,500.00	1,500.00
02	OBRAS PRELIMINARES				54,728.26
02.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIA EN MUROS DE GRAVEDAD	glb	1.00	46,185.00	46,185.00
02.02	FLETE TERRESTRE PARA MUROS DE GRAVEDAD	glb	1.00	8,067.50	8,067.50
02.03	LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO	m2	105.49	2.34	246.85
02.04	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO TOPOGRAFICO	m2	105.49	2.17	228.91
03	SEGURIDAD Y SALUD				16,550.00
03.01	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	glb	1.00	5,400.00	5,400.00
03.02	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	glb	1.00	6,580.00	6,580.00
03.03	EQUIPO DE PROTECCIÓN COLECTIVA	glb	1.00	2,390.00	2,390.00
03.04	SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD	glb	1.00	680.00	680.00
03.05	CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	glb	1.00	1,500.00	1,500.00
04	MOVIMIENTO DE TIERRAS				44,534.87
04.01	EXCAVACIÓN DE ZANJAS PARA MUROS DE GRAVEDAD	m3	291.55	9.34	2,723.08
04.02	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME PARA D<1 km	M3K	320.70	12.18	3,906.13
04.03	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME PARA D>1 km	M3K	116.58	1.74	202.85
04.04	RELLENO Y COMPACTACIÓN CON MATERIAL DE PRÉSTAMO	m3	142.40	132.28	18,836.67

04.05	NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE BASE DE MUROS	m2	149.11	2.27	338.48
04.06	EXTRACCION Y ACOPIO DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6")	m3	90.38	39.76	3,593.51
04.07	CARGUÍO DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6")	m3	90.38	9.72	878.49
04.08	TRANSPORTE DE MATERIAL DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6") PARA D<1 km	M3K	87.48	28.92	2,529.92
04.09	TRANSPORTE DE MATERIAL DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6") PARA D>1 km	M3K	3,110.67	2.00	6,221.34
04.10	COLOCACION DE MATERIAL DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6") PARA MEJORAMIENTO DE SUELO DE FUNDACIÓN	m3	90.38	58.69	5,304.40
05	MURO DE CONTENCIÓN - MÉNSULA				86,685.11
05.01	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				2,991.99
05.01.01	SOLADO PARA ZAPATAS DE 4" MEZCLA 1:12 CEMENTO-HORMIGON	m3	8.55	349.94	2,991.99
05.02	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				83,693.12
05.02.01	CONCRETO F'C=210KG/CM2 EN ZAPATA Y MURO (INC. ACABADO)	m3	62.15	663.20	41,217.88
05.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CON PANELES	m2	171.63	101.30	17,386.12
05.02.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	3,002.64	7.64	22,940.17
05.02.04	JUNTA DE CONSTRUCCIÓN CON WATER STOP	m	18.00	18.45	332.10
05.02.05	DRENAJE CON GRAVA de 1/2"-3/4" + TUB.PVC E=3"	m	29.00	62.65	1,816.85
06	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL				10,500.00
06.01	CALIDAD DEL AGUA	glb	1.00	3,500.00	3,500.00
06.02	CALIDAD DEL AIRE	glb	1.00	3,500.00	3,500.00
06.03	CALIDAD DE RUIDOS	glb	1.00	3,500.00	3,500.00
07	LIMPIEZA FINAL DE OBRA				122.16
07.01	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	m2	59.59	2.05	122.16
	COSTO DIRECTO				217,620.40
	GASTOS GENERALES (10% C.D.)				21,762.04
	UTILIDAD (5% C.D.)				10,881.02
	SUB TOTAL 01				250,263.46
	IGV (18% DEL SUBTOTAL 01)				45,047.42
	SUB TOTAL 02				295,310.88
	SUPERVISIÓN (5% C.D.)				10,881.02
	PRESUPUESTO TOTAL				306,191.90
	SON : TRESCIENTOS SEIS MIL CIENTO NOVENTIUNO Y 90/100 SOLES				

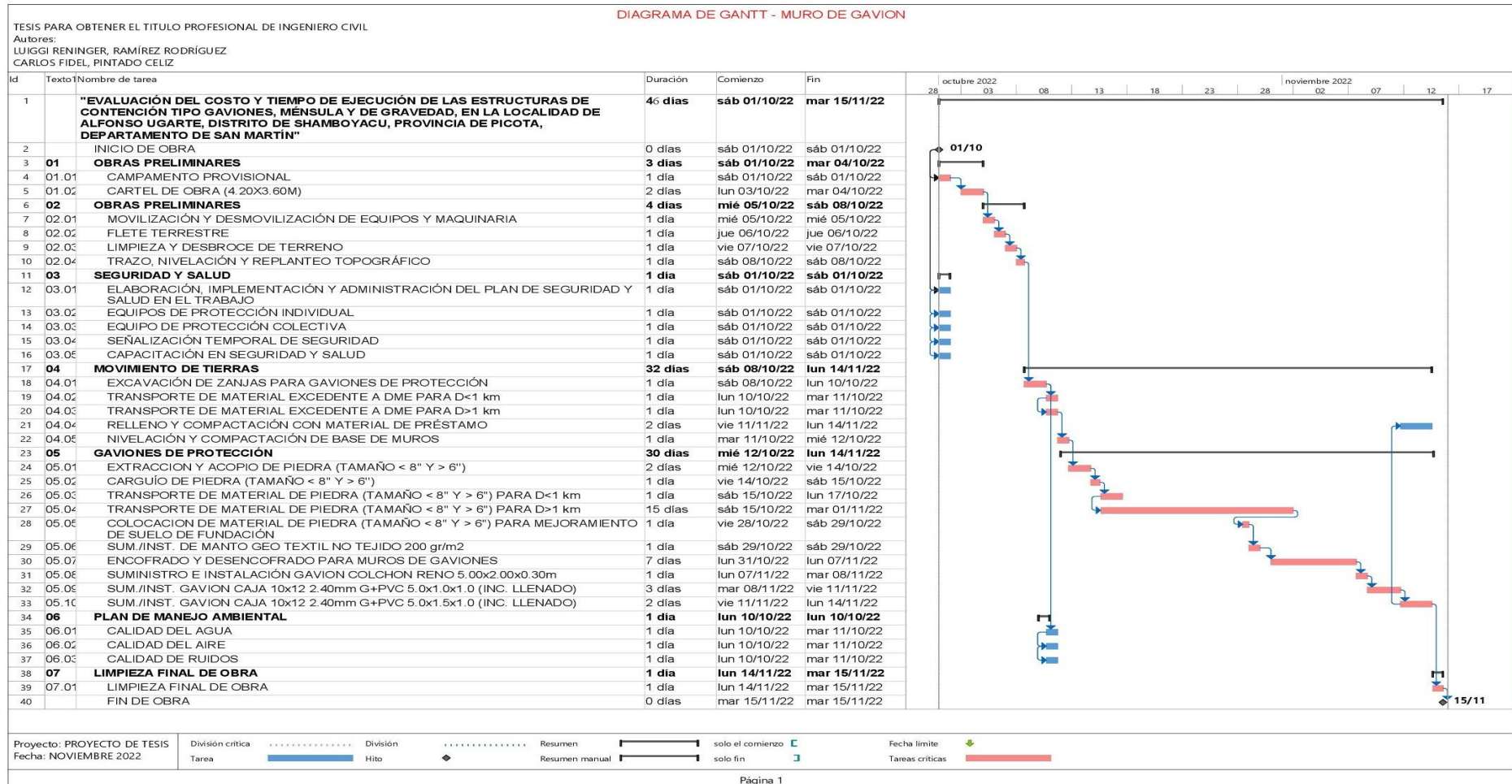
Fuente: Elaboración propia

4.4.3. Cronogramas:

Se realizaron los cronogramas de acuerdo a los rendimientos.

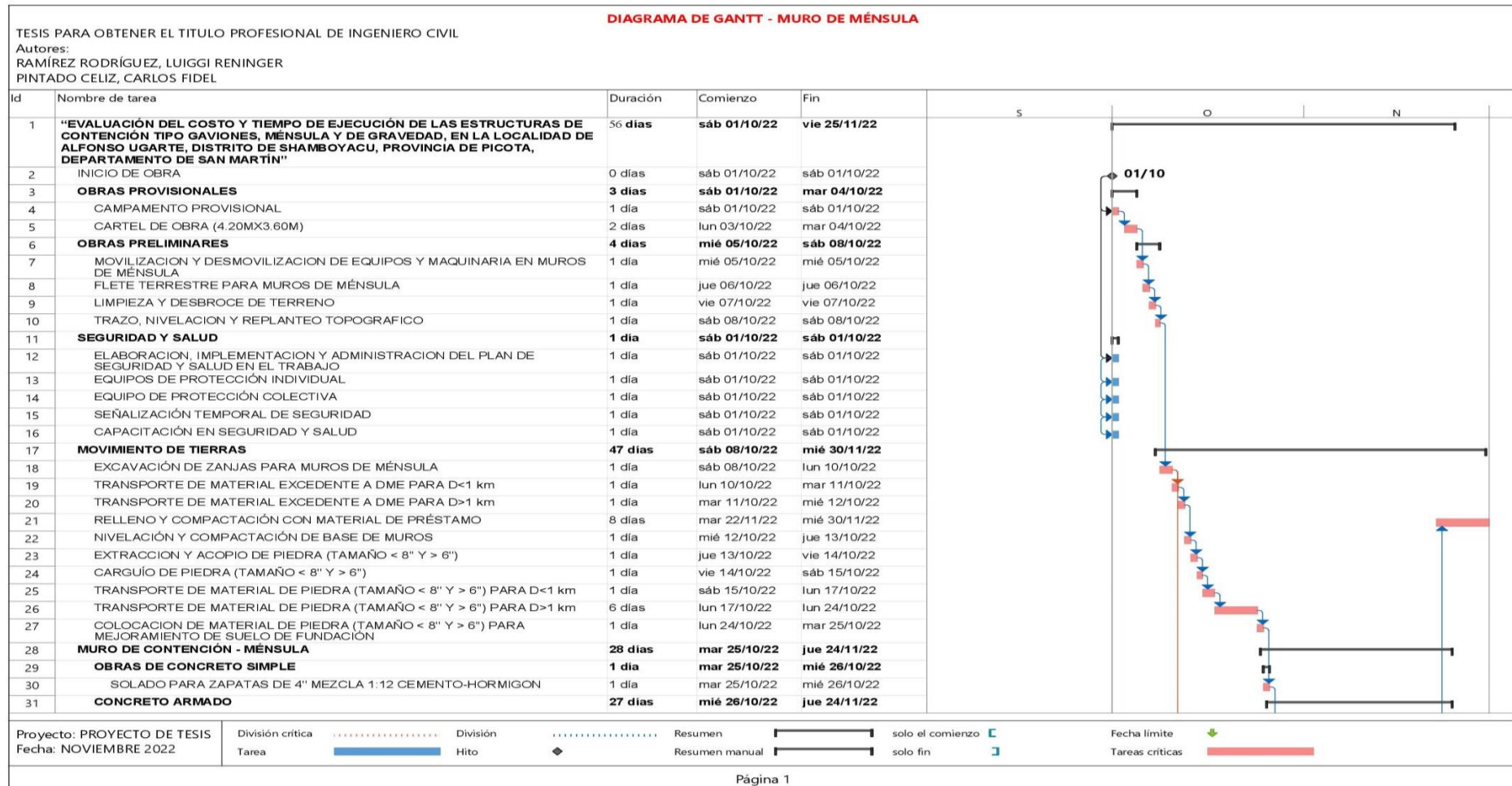
4.4.3.1. Muro de gaviones, Ménsula y de Gravedad

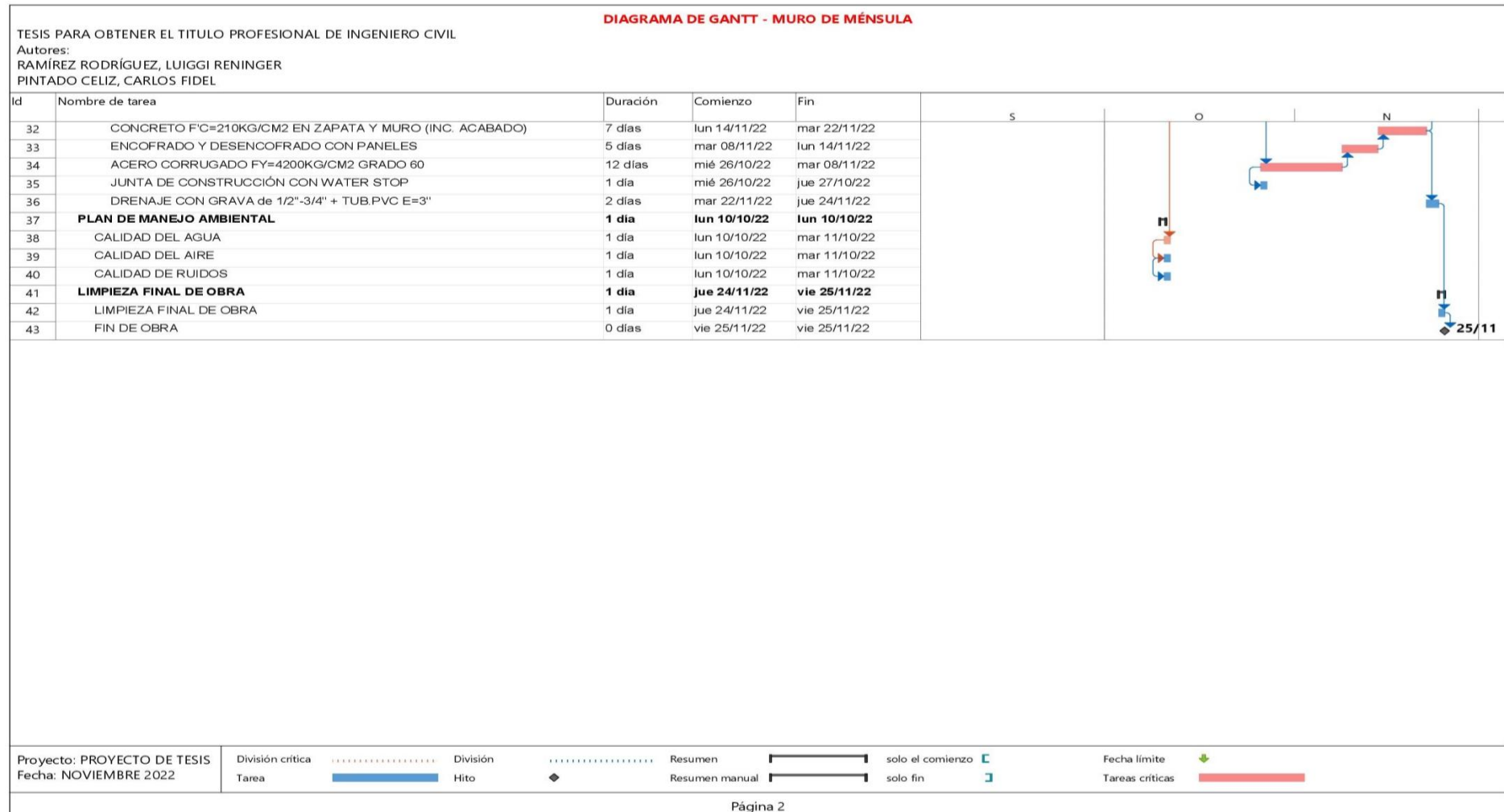
Ilustración 14: Diagrama de Gantt - Muro de gaviones – 46 D.C.



Fuente: Elaboración propia

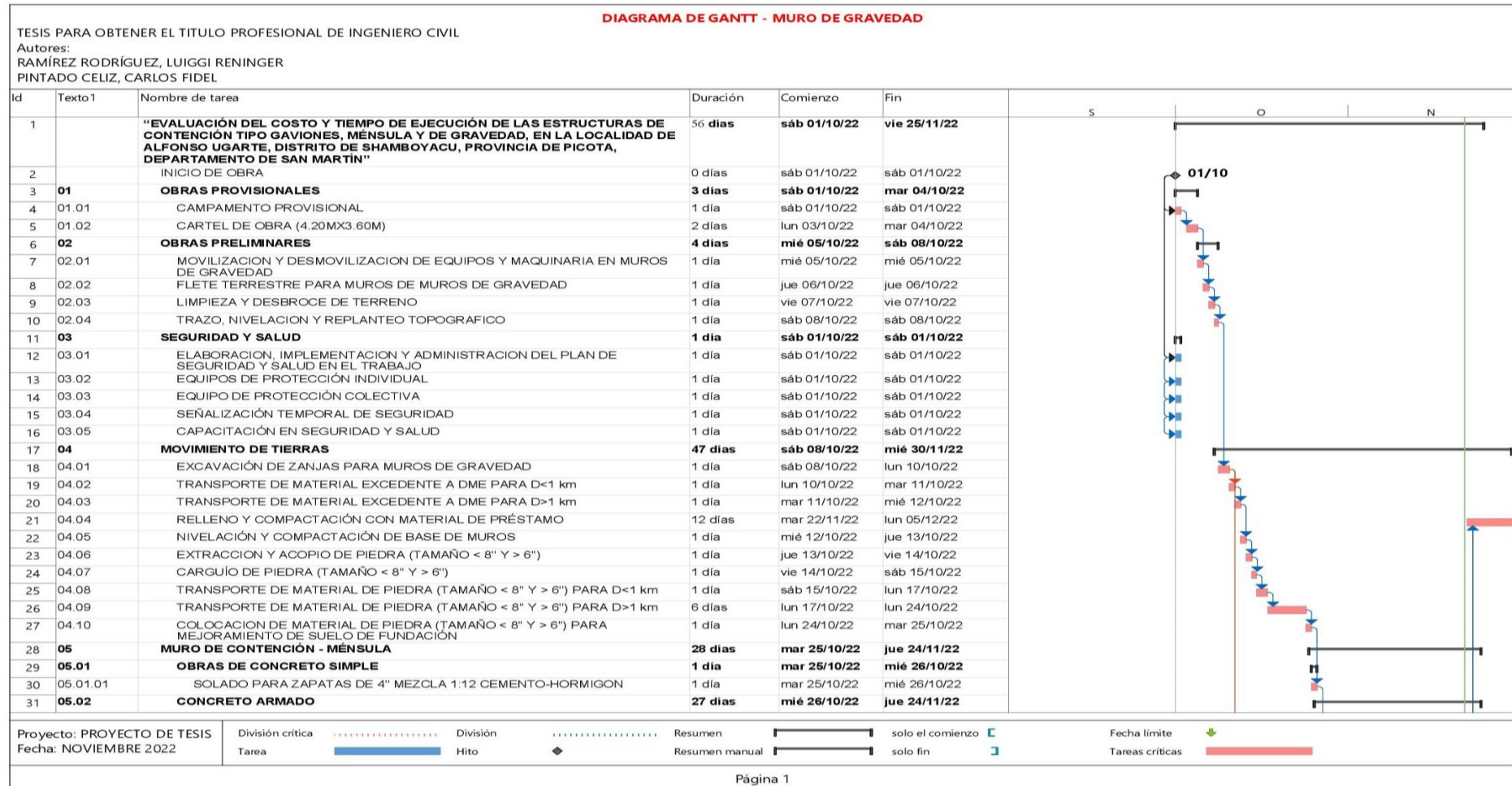
Ilustración 15: Diagrama de Gantt - Muro de Ménsula – 56 D.C.





Fuente: Elaboración propia

Ilustración 16: Diagrama de Gantt - Muro de Gravedad – 56 D.C.



Fuente: Elaboración propia



DIAGRAMA DE GANTT - MURO DE GRAVEDAD

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

Autores:

RAMÍREZ RODRÍGUEZ, LUIGGI RENINGER

PINTADO CELIZ, CARLOS FIDEL

Id	Texto1	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	S	O	N
32	05.02.01	CONCRETO F'C=210KG/CM2 EN ZAPATA Y MURO (INC. ACABADO)	7 días	lun 14/11/22	mar 22/11/22			
33	05.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CON PANELES	5 días	mar 08/11/22	lun 14/11/22			
34	05.02.03	ACERO CORRUGADO FY=4200KG/CM2 GRADO 60	12 días	mié 26/10/22	mar 08/11/22			
35	05.02.04	JUNTA DE CONSTRUCCIÓN CON WATER STOP	1 día	mié 26/10/22	jue 27/10/22			
36	05.02.05	DRENAJE CON GRAVA de 1/2"-3/4" + TUB.PVC E=3"	2 días	mar 22/11/22	jue 24/11/22			
37	06	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	1 día	lun 10/10/22	lun 10/10/22			
38	06.01	CALIDAD DEL AGUA	1 día	lun 10/10/22	mar 11/10/22			
39	06.02	CALIDAD DEL AIRE	1 día	lun 10/10/22	mar 11/10/22			
40	06.03	CALIDAD DE RUIDOS	1 día	lun 10/10/22	mar 11/10/22			
41	07	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	1 día	jue 24/11/22	vie 25/11/22			
42	07.01	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	1 día	jue 24/11/22	vie 25/11/22			
43		FIN DE OBRA	0 días	vie 25/11/22	vie 25/11/22			

Proyecto: PROYECTO DE TESIS
 Fecha: NOVIEMBRE 2022

División crítica
 Tarea

División
 Hito

Resumen
 Resumen manual

solo el comienzo
 solo fin

Fecha límite
 Tareas críticas

Página 2

Fuente: Elaboración propia

4.5. COMPARACIONES EN LOS COSTOS DE PRESUPUESTOS Y TIEMPO DE EJECUCIÓN

4.5.1. Comparación en los costos de presupuestos

Luego de realizar los presupuestos de cada tipo de muro de contención (Gaviones, Ménsula y Gravedad), se tiene el siguiente resumen:

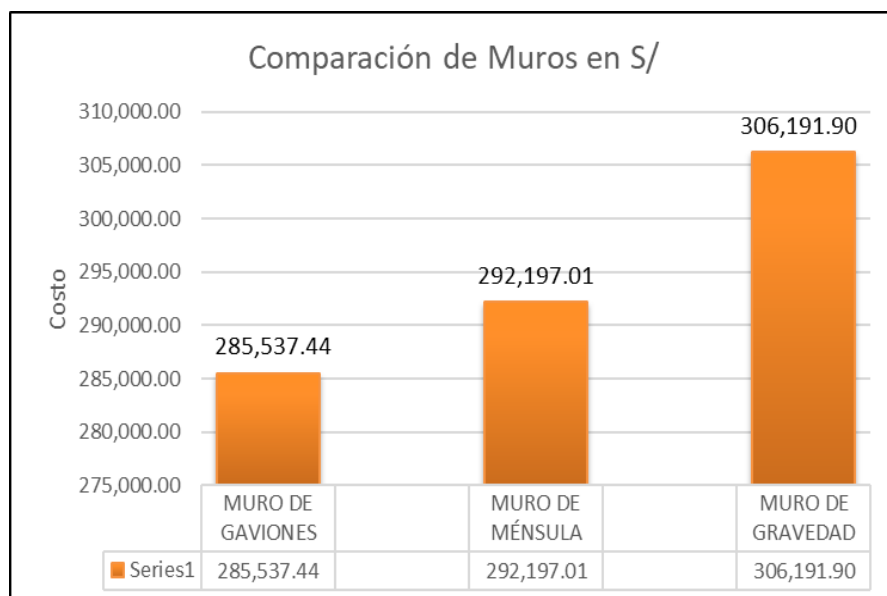
Tabla 13: Resumen de presupuestos

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	MONTO
1	Muro de gaviones	285,537.44
2	Muro de ménsula	292,197.01
3	Muro de gravedad	306,191.90
TOTAL		883,926.35

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se presenta la siguiente ilustración que detalla los presupuestos de cada muro.

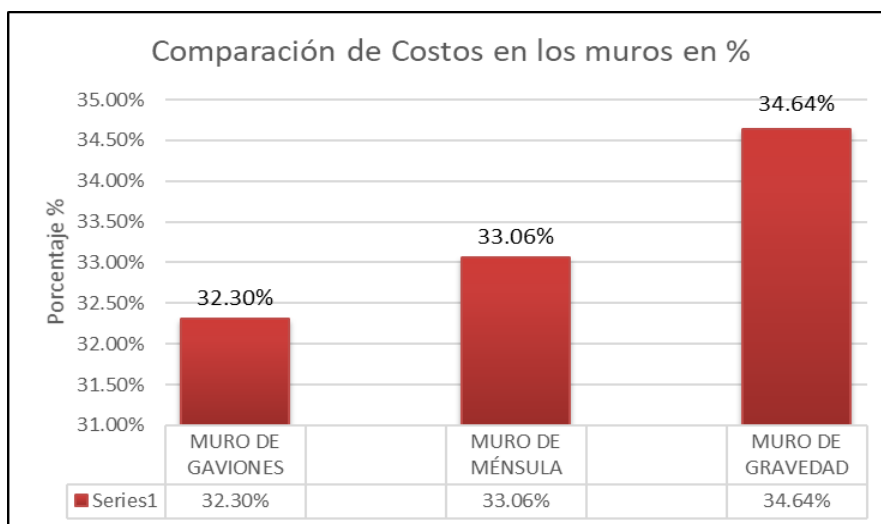
Ilustración 17: Comparación de presupuestos



Fuente: Elaboración propia

También se presenta la siguiente ilustración que detalla los porcentajes de variación de los presupuestos con respecto al monto total del presupuesto:

Ilustración 18: Comparación de presupuestos con porcentajes

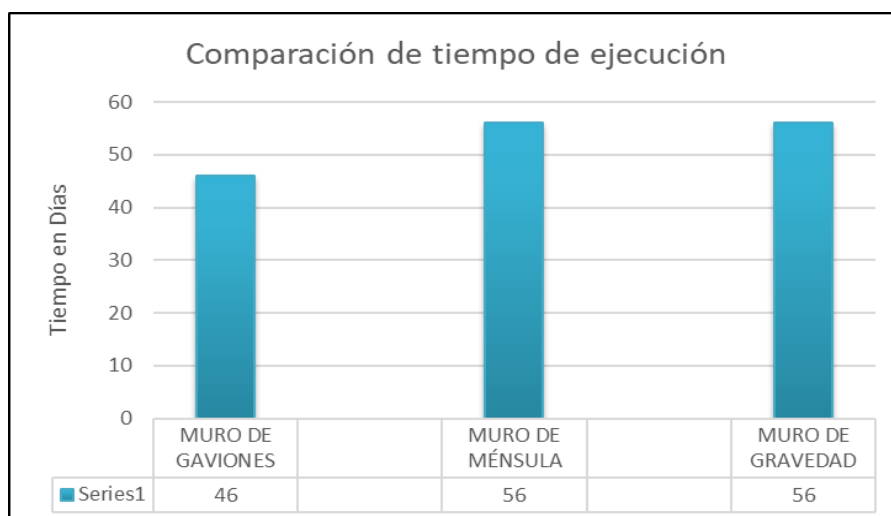


Fuente: Elaboración propia

4.5.2. Comparación de tiempo de ejecución

Se presenta el tiempo de ejecución de cada muro de contención (Gaviones, Ménsula y Gravedad).

Ilustración 19: Comparación tiempo de ejecución



Fuente: Elaboración propia

4.6. VERIFICACIÓN Y VALIDACIÓN DE HIPÓTESIS

- En la hipótesis “la evaluación del costo y tiempo de ejecución incide en la elección de la estructura de contención tipo gaviones, ménsula o de gravedad, en la localidad de Alfonso Ugarte, distrito de Shamboyacu, provincia de Picota, departamento de San Martín”, según los resultados si incide ya que, en este presente análisis, el Costo de Muro de Gavión es más económico que el resto de muros propuestos como Ménsula y Gravedad. Además, que el tiempo de ejecución del Muro de Gavión es menor a los muros propuestos como ménsula y Gravedad.
- En la hipótesis “la evaluación del costo y tiempo de ejecución no incide en la elección de la estructura de contención tipo gaviones, ménsula o de gravedad, en la localidad de Alfonso Ugarte, distrito de Shamboyacu, provincia de Picota, departamento de San Martín”, según los resultados *si incide*

V. CAPÍTULO V: DISCUSIÓN DE RESULTADOS

5.1. Calicatas

Luego de realizar los estudios y resultados de la calicata, se tiene el siguiente resultado

- La C-01, ubicada en el Jr. Alfonso Ugarte C-06, presenta dos estrados o dos capas. La capa I, es un material transportado utilizado en mejoramiento de calles, y la capa II según clasificación SUCS presenta un tipo de suelo **CL** (Arcilla inorgánica de mediana plasticidad de color marrón, suelo húmedo medianamente compacto de consistencia media). Donde

5.2. Estudio de suelos

De los ensayos realizados como la granulometría, contenido de humedad, límites de Atterberg, peso específico, sales solubles, corte directo y presión admisible, finalmente se calculó la capacidad portante del suelo que es 0.86 kg/cm². Ante ello es necesario mejorar el suelo o utilizar otra técnica con la finalidad de que este puede resistir a las cargas de los muros contemplados en el presente proyecto que son Gaviones, Ménsula y Gravedad, ya que todos presentan fallas por Deslizamiento. Entonces al aplicar más carga o peso en los muros el terreno no va a soportar, es por ello que se recomienda el mejoramiento de suelo de 1.00 metro, con la finalidad de darle estabilidad a los muros y no presente fallas.

5.3. Verificación y Cálculos de estabilización de los muros de contención

5.3.1. Muros de Gaviones

- Los muros de gaviones fueron diseñados con una altura de 3 metros y una base de 3 metros, donde el análisis por deslizamiento si cumple, siendo $1.57 \geq 1.50$, es decir el factor de seguridad de deslizamiento (FSD) tiene que ser mayor o igual 1.50.

- El análisis por volteo si cumple, siendo $7.92 \geq 2.00$, es decir el factor de seguridad de volteo (FSV) tiene que ser mayor o igual 2.00.
- Sin embargo, en la verificación de esfuerzos, el esfuerzo 01 no cumple, siendo superior a la capacidad portante del terreno. En tanto el esfuerzo 02 si cumple. Es por ellos que se recomienda estabilizar el suelo con un mejoramiento de 1m, con la finalidad de aumentar la capacidad portante del suelo, ya que este es de tipo CL.

5.3.2. Muros de Ménsula

- Los muros de ménsula fueron diseñados con una altura de 3 metros y una base de 3 metros, zapata 0.50m, pantalla 2.50m, corona 0.25m, donde el análisis por deslizamiento no cumple, siendo $1.05 \geq 1.50$, es decir el factor de seguridad de deslizamiento (FSD) tiene que ser mayor o igual 1.50, sin embargo, en este muro es menor, pero como se va mejorar el suelo, este es estabilizará.
- El análisis por volteo si cumple, siendo $5.24 \geq 2.00$, es decir el factor de seguridad de volteo (FSV) tiene que ser mayor o igual 2.00.
- Sin embargo, en la verificación de esfuerzos, ambos esfuerzos tanto el 01 y 02 cumplen.

5.3.3. Muros de Gravedad

- Los muros de ménsula fueron diseñados con una altura de 3 metros y una base de 3 metros, zapata 0.50m, pantalla 2.50m, corona 0.20m y al nivel de la zapata es de 0.35m, donde el análisis por deslizamiento no cumple, siendo $1.37 \geq 1.50$, es decir el factor de seguridad de

deslizamiento (FSD) tiene que ser mayor o igual 1.50, sin embargo, en este muro es menor, pero como se va mejorar el suelo, este se estabilizará.

- El análisis por volteo si cumple, siendo $5.77 \geq 2.00$, es decir el factor de seguridad de volteo (FSV) tiene que ser mayor o igual 2.00.
- Sin embargo, en la verificación de esfuerzos, ambos esfuerzos tanto el 01 y 02 cumplen.

5.4. Metrados, presupuestos y cronogramas

Se realizaron los metrados, presupuestos y cronogramas, donde en los presupuestos no hay mucha diferencia en los costos de los tres muros de contención, donde a criterio y según cálculos, se podría decir que el muro de gaviones debido a la regular distancia ($L=31.97\text{km}$) con que se transporta las rocas hace que se eleve el costo.

Con respecto a los cronogramas, el cual se realizó llevando el procedimiento del proceso constructivo, donde resulta que en el tiempo, ejecutar un muro de gavión es menos con respecto a los muros de ménsula y de gravedad.

5.5. Comparación de costos de presupuestos y tiempos de ejecución

- La diferencia de costos entre el muro de gaviones (285,537.44) y ménsula (292,197.01) es de **6,659.57**, siendo mínima la diferencia. En el tiempo de ejecución la diferencia entre muro de gavión (46 d.c.) y ménsula (56 d.c.) es de **10 d.c.** Por lo tanto, se podría decir que realizar un muro de gavión es más económico y se emplea menos tiempo que ejecutar un muro de ménsula.

- La diferencia de costos entre el muro de gaviones (285,537.44) y gravedad (306,191.90) es de **20,654.46**. En el tiempo de ejecución la diferencia entre muro de gavión (46 d.c.) y gravedad (56 d.c.) es de **10 d.c.** Por lo tanto, se podría decir que realizar un muro de gavión es más económico y se emplea menos tiempo que ejecutar un muro de gravedad.
- La diferencia de costos entre el muro de ménsula (292,197.01) y gravedad (306,191.90) es de **13,994.89**. En el tiempo de ejecución la diferencia entre muro de gavión (56 d.c.) y gravedad (56 d.c.) es de **10 d.c.** Por lo tanto, se podría decir que realizar un muro de ménsula es más económico que un muro de gravedad, sin embargo, en el tiempo tienen la misma cantidad de días.

5.6. Verificación y validación de hipótesis

Con respecto a la hipótesis “la evaluación del costo y tiempo de ejecución incide en la elección de la estructura de contención tipo gaviones, ménsula o de gravedad, en la localidad de Alfonso Ugarte, distrito de Shamboyacu, provincia de Picota, departamento de San Martín”, según los resultados si incide ya que, en este presente análisis, el Costo de Muro de Gavión es más económico que el resto de muros propuestos como Ménsula y Gravedad. Además, que el tiempo de ejecución del Muro de Gavión es menor a los muros propuestos como ménsula y Gravedad.

VI. CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES

6.1. Conclusiones

Luego de realizar el presente proyecto de investigación, se llega a las siguientes conclusiones:

- La evaluación del costo se evaluó, luego de realizar el estudio de suelos, ubicación de cantera de rocas, planos, metrados, precios de mano de obra en base a CAPECO 01-05-2022 AL 31-05-2023, y precios de insumos y maquinaria en base a los precios de mercado. Donde además se tuvo en cuenta los cálculos de flete de materiales, movilización y desmovilización de maquinarias y equipos.
- La variación de costos entre el muro de gaviones (285,537.44) y ménsula (292,197.01) es de **6,659.57**, siendo mínima la diferencia. Por lo tanto, se podría decir que realizar un muro de gavión es más económico.
- La variación de costos entre el muro de gaviones (285,537.44) y gravedad (306,191.90) es de **20,654.46**. Por lo tanto, se podría decir que realizar un muro de gavión es más económico.
- La variación de costos entre el muro de ménsula (292,197.01) y gravedad (306,191.90) es de **13,994.89**. Por lo tanto, se podría decir que realizar un muro de ménsula es más económico.
- La variación en el tiempo de ejecución entre un muro de gavión (46 d.c.) y ménsula (56 d.c.) es de **10 d.c.** Por lo tanto, se podría decir que ejecutar un muro de gavión se emplea menos tiempo que ejecutar un muro de ménsula.
- La variación en el tiempo de ejecución entre un muro de gavión (46 d.c.) y gravedad (56 d.c.) es de **10 d.c.** Por lo tanto, se podría decir que ejecutar un muro de gavión se emplea menos tiempo que ejecutar un muro de gravedad.
- Con respecto a la ejecución de muros de ménsula y gravedad, tomaría el mismo tiempo.



VII. CAPÍTULO VII: RECOMENDACIONES

7.1. Recomendaciones:

Luego de realizar el proyecto de tesis, llego a las siguientes recomendaciones:

- Se recomienda realizar evaluaciones de costo y tiempo de ejecución con otros tipos de muros de contención, con la finalidad de comparar con el estudio del presente proyecto y ver cuál es más económico y analizar también los tiempos de ejecución.
- Se recomienda realizar estudios de canteras más cercanas, con la finalidad de ver si son aptos para gaviones y de esa manera reducir el costo del flete de piedra para bajar el precio del gavión.
- Se recomienda realizar memorias de cálculo en los diseños de los muros de contención para verificar sus estabilidades y esfuerzos.

VIII. CAPÍTULO VIII: BIBLIOGRAFÍA

8.1. Bibliografía

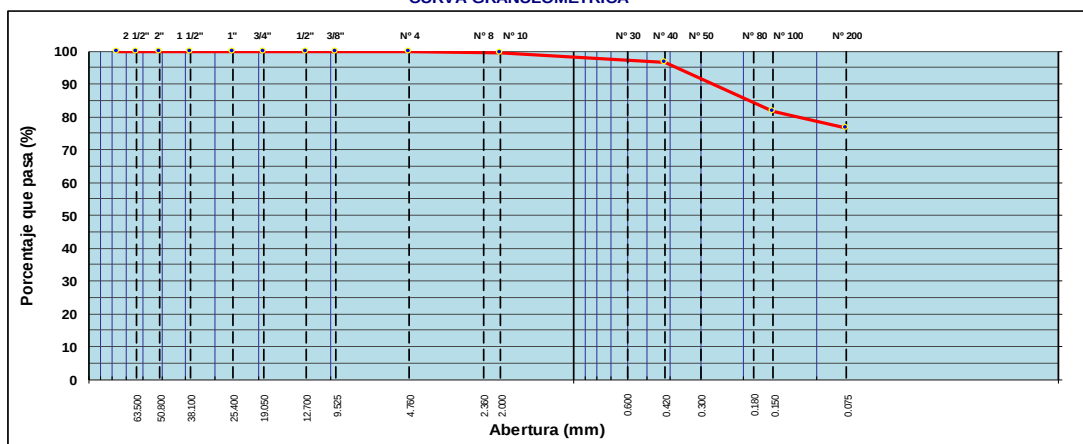
- Vélez Delgado, G. G. (2019). Evaluación de la eficacia del método de cálculo de muros de hormigón armado para la resistencia de empujes activos o pasivos en estaciones de drenaje.
- Villar Tambo, C. E. (2018). Simulación hidráulica del río Chico modificado por canalización y diseño de estructuras de contención en laderas de la zona urbana de la localidad de Celendín-Cajamarca.
- Soto-Contreras, J. (2018). Presupuesto para muro en gavión a gravedad para protección de la ribera del río Magdalena en el corregimiento de Puerto Bogotá, municipio de Guaduas, Cundinamarca.
- Galviz-Rojas, W., & Romero-Castro, D. A. (2015). Viabilidad de la implementación de fajas para la estabilización de taludes en Colombia.
- Cayllahua Huamán, U. I. (2021). Análisis estático de estabilidad del muro de gaviones de la carretera central utilizando envases PET en Chicla-Huarocharí-Lima, 2020.
- Yacchirema Chimbo, J. C. (2013). Construcción de un muro de contención en el sitio del deslizamiento de la plataforma de la vía Guaranda-Río Blanco entre el Km 0+ 910-Km 0+ 958 de la Provincia Bolívar Cantón Guaranda.
- Arroyo Quiliche, Z. I., & Capuñay Bautista, S. M. (2016). Alternativas de contención en las Mz D1 y E1 del Sector Arica, Distrito de Coishco–Santa–Ancash.
- Vélez Delgado, G. G. (2019). Evaluación de la eficacia del método de cálculo de muros de hormigón armado para la resistencia de empujes activos o pasivos en estaciones de drenaje.
- Campos Mejía, L. E. (2020). Análisis comparativo del comportamiento sísmico del muro de contención de concreto armado frente al suelo reforzado, Punta Hermosa, 2020.

IX. CAPÍTULO IX: ANEXOS

9.1. Estudios de suelos

 CONSULTORA Y CONSTRUCTORA RUC 10447335315 Cel: 974164782 - 957606237		* Estudio de mecánica de Suelos * Servicio de Ingeniería en General * Elaboración de Expedientes técnicos y Perfiles * y otros..					
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO MTC E 107, E 204 - ASTM D 422 - AASHTO T-11, T-27 Y T-88							
PROYECTO : "EVALUACIÓN DEL COSTO Y TIEMPO DE EJECUCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN TIPO GAVIONES, MÉNSULA Y DE GRAVEDAD, EN LA LOCALIDAD DE ALFONSO UGARTE, DISTRITO DE SHAMBOYACU, PROVINCIA DE PICOTA, DEPARTAMENTO DE SAN MARTÍN"		HECHO POR : RAMIREZ RODRIGUEZ, Luiggi Reninger y PINTADO CELIZ, Carlos Fidel					
MATERIAL : TERRENO DE FUNDACION PROCEDENCI : LOCALIDAD DE ALFONSO UGARTE CALICATA : 1 MUESTRA : 02 PROFUND. : 0.10 - 2.00		FECHA : Set-22 DEL KM : 0+300 AL KM : 0+300 CARRIL : 02					
UBICACIÓN : ALFONSO UGARTE CUADRA N° 06							
TAMIZ	ABERT. mm.	PESO RET.	%RET. PARC.	%RET. AC.	% Q' PASA	ESPECIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA
3"	76.200						PESO TOTAL = 400.0 gr
2 1/2"	63.500						PESO LAVADO = 93.5 gr
2"	50.800						PESO FINO = 400.0 gr
1 1/2"	38.100						LÍMITE LÍQUIDO = 42.51 %
1"	25.400						LÍMITE PLÁSTICO = 22.54 %
3/4"	19.050						ÍNDICE PLÁSTICO = 19.97 %
1/2"	12.700						CLASF. AASHTO = A-7-6 [12]
3/8"	9.525						CLASF. SUCCS = CL
1/4"	6.350						Ensayo Malla #200 P.S. Seco: P.S. Lavado % 200
# 4	4.760						
# 8	2.360				100.0		% Grava = 0.0 %
# 10	2.000	2.1	0.5	0.5	99.5		% Arena = 23.4 %
# 30	0.600	11.3	2.8	3.4	96.6		% Fino = 76.6 %
# 40	0.420						P.S.H = 1000.0
# 50	0.300	32.5	8.1	11.5	88.5		P.S.S = 820.5
# 80	0.180	13.1	3.3	14.8	85.2		AGUA = 179.5
# 100	0.150	14.2	3.6	18.3	81.7		PESO TARRO = 820.5
# 200	0.075	20.3	5.1	23.4	76.6		SUELO SECO = 21.9
< # 200 FONDO		306.5	76.6	100.0	0.0		% HUMEDAD = 21.9
FINO		400.0					Coef. Uniformidad = - Índice de Consistencia
TOTAL		400.0					Coef. Curvatura = - 2.1
Descripción suelo: Arcilla de baja plasticidad con arena						Pot. de Expansión Medio	Estable

CURVA GRANULOMÉTRICA



OBSERVACION: Arcilla inorganica de baja plasticidad de color marron, consistencia media

Segundo J. Pailuro Sabaya
TECNICO LABORATORIO DE SUELO



RUC 10447335315
 Cel: 974164782 - 957606237

CONSULTORA Y CONSTRUCTORA

- * Estudio de mecánica de Suelos
- * Servicio de Ingeniería en General
- * Elaboración de Expedientes técnicos y Perfiles
- * y otros..

LÍMITES DE ATTERBERG

MTC E 110 Y E 111 - ASTM D 4318 - AASHTO T-89 Y T-90

PROYECTO : "EVALUACIÓN DEL COSTO Y TIEMPO DE EJECUCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN TIPO GAVIONES, MÉNSULA Y DE GRAVEDAD, EN LA LOCALIDAD DE ALFONSO UGARTE, DISTRITO DE SHAMBOYACU, PROVINCIA DE PICOTA, DEPARTAMENTO DE SAN MARTÍN"

HECHO POR : RAMÍREZ RODRIGUEZ, Luigi Renier y PINTADO CELIZ, Carlos

FECHA : Set-2022

MATERIAL : TERRENO DE FUNDACION

PROCEDENCIA : LOCALIDAD DE ALFONSO UGARTE

CALICATA : 1

MUESTRA : 02

PROFUND. : 0.10 - 2.00

DEL KM : 0+300

AL KM : 0+300

UBICACIÓN : ALFONSO UGARTE CUADRA N° 06

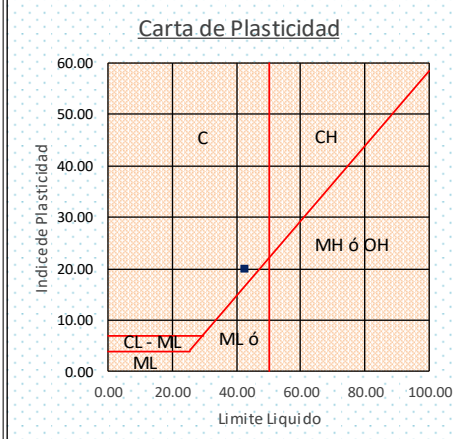
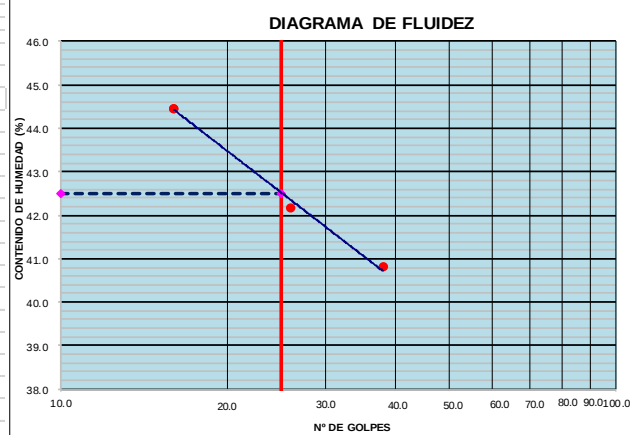
CARRIL : 02

LÍMITE LÍQUIDO

Nº TARRO	22	21	19
TARRO + SUELO HÚMEDO	24.72	24.82	24.75
TARRO + SUELO SECO	21.25	21.30	21.10
AGUA	3.47	3.52	3.65
PESO DEL TARRO	12.75	12.95	12.89
PESO DEL SUELO SECO	8.50	8.35	8.21
% DE HUMEDAD	40.82	42.16	44.46
Nº DE GOLPES	38	26	16

LÍMITE PLÁSTICO

Nº TARRO	7	3
TARRO + SUELO HÚMEDO	10.44	10.42
TARRO + SUELO SECO	9.51	9.47
AGUA	0.93	0.95
PESO DEL TARRO	5.35	5.29
PESO DEL SUELO SECO	4.16	4.18
% DE HUMEDAD	22.36	22.73



CONSTANTES FÍSICAS DE LA MUESTRA	
LÍMITE LÍQUIDO	42.51
LÍMITE PLÁSTICO	22.54
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	19.97

OBSERVACIONES

Segundo J. Panduro Saboya
 TÉCNICO LABORATORIO DE SUELO



RUC 10447335315

Cel: 974164782 -

957606237

**CONSULTORA Y
CONSTRUCTORA**

* Estudio de mecánica de Suelos
* Servicio de Ingeniería en General
* Elaboración de Expedientes técnicos y Perfiles
* y otros..

ENSAYOS DE PESO ESPECIFICO - (Kg/m3)

PROYECTO : "EVALUACIÓN DEL COSTO Y TIEMPO DE EJECUCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN TIPO GAVIONES, MÉNSULA Y DE GRAVEDAD, EN LA LOCALIDAD DE ALFONSO UGARTE, DISTRITO DE SHAMBOYACU, PROVINCIA DE PICOTA, DEPARTAMENTO DE SAN MARTÍN"

HECHO POR
RAMIREZ
RODRIGUEZ, Luiggi
Reninger y PINTADO
CELIZ, Carlos Fidel

MATERIAL : TERRENO DE FUNDACION

CALICATA : 1

MUESTRA : 02

PROFUND. : 0.10 - 2.00

UBICACIÓN : ALFONSO UGARTE CUADRA N° 06

FECHA Set-22

DEL KM 0+300

AL KM 0+300

CARRIL 02

Peso del Material Secado al Aire (P)	470.0	470	470.0	2.629
Peso Frasco + Agua (PO)	1553.1	2023.1	178.8	
Peso Frasco + Agua + Material (PS)	1844.3			

$$\frac{P}{(P+PO) - (PS)}$$

OBSERVACIONES:

Segundo Juan Pineduro Saboya
TECNICO LABORATORIO DE SUELO



RUC 10447335315
Cel: 974164782 - 957606237

**CONSULTORA Y
CONSTRUCTORA**

* Estudio de mecánica de Suelos
* Servicio de Ingeniería en General
* Elaboración de Expedientes técnicos y Perfiles
* y otros..

CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN AGREGADOS

MTC 219 - 2000

PROYECTO	: "EVALUACIÓN DEL COSTO Y TIEMPO DE EJECUCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN TIPO GAVIONES, MÉNSULA Y DE GRAVEDAD, EN LA LOCALIDAD DE ALFONSO UGARTE, DISTRITO DE SHAMBOYACU, PROVINCIA DE PICOTA, DEPARTAMENTO DE SAN MARTÍN"	HECHO POR:	RAMÍREZ RODRÍGUEZ, Luigi Reninger y PINTADO CELIZ, Carlos Fidel
MATERIAL	: TERRENO DE FUNDACION	FECHA	Set-22
CALICATA	: 1	DEL KM	0+300
MUESTRA	: 02	AL KM	0+300
PROFUND.	: 0.10 - 2.00	CARRIL	02
UBICACIÓN	: ALFONSO UGARTE CUADRA N° 06		

MUESTRA : 02	IDENTIFICACION				Promedio
ENSAYO N°	1	2	3	4	
(1) Peso muestra (gr)	500.00	500.00	500.00		
(2) Volumen aforo (ml)	500.00	500.00	500.00		
(3) Volumen alícuota (ml)	50.00	50.00	50.00		
(4) Peso masa cristalizada (gr)	0.026	0.028	0.029		
(5) Porcentaje de sales (%) $(100/((3) \times (1)/(4) \times (2)))$	0.052	0.056	0.058		0.055%

Observaciones :

Segundo Jara Fajardo Saboya
TECNICO LABORATORIO DE SUELO



RUC 10447335315
Cel: 974164782 - 957606237

CONSULTORA Y CONSTRUCTORA

★ Estudio de mecánica de Suelos
★ Servicio de Ingeniería en General
★ Elaboración de Expedientes técnicos y Perfiles
★ y otros..

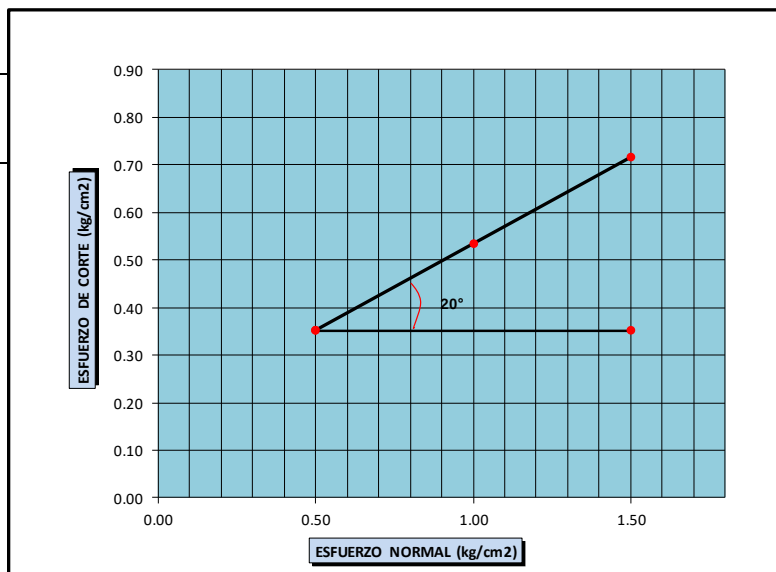
ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D3080-90)

PROYECTO	EVALUACIÓN DEL COSTO Y TIEMPO DE EJECUCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN TIPO GAVIONES, MÉNSULA Y DE GRAVEDAD, EN LA LOCALIDAD DE ALFONSO UGARTE, DISTRITO DE SHAMBOYACU, PROVINCIA DE PICOTA, DEPARTAMENTO DE SAN MARTÍN				HECHO POR	RAMIREZ RODRIGUEZ, Luigi Reninger y PINTADO CELIZ, Carlos Fidel
					FECHA	Set-22
MATERIAL	TERRENO DE FUNDACION				DEL KM	0+300
					AL KM	0+300
CALICATA	1				CARRIL	02
MUESTRA	02				CLASF. AASHTO	A-7-6 12 ()
PROFUND.	0.10 - 2.00				CLASF.	CL
UBICACIÓN	ALFONSO UGARTE CUADRA N° 06					

Nº DE ESPECIMEN	PESO VOLUMETRICO SECO (gr/cm³)	ESFUERZO NORMAL (kg/cm²)	PROPORCION DE ESFUERZOS (t/s)	HUMEDAD NATURAL (%)	ESFUERZO DE CORTE (kg/cm²)	HUMEDAD SATURADA (%)
1	1.700	0.50	0.704	21.90	0.352	26.90
2	1.701	1.00	0.534	21.90	0.534	26.90
3	1.701	1.50	0.477	21.90	0.716	26.90

RESULTADO :
COHESION (kg/cm²) : 0.17
ANGULO DE FRICCION INTERNA (°) : 20 °

PROFUNDIDAD EN METROS	CAPACIDAD ADMISIBLE DEL TERRENO EN Kg/cm²
-----------------------	---

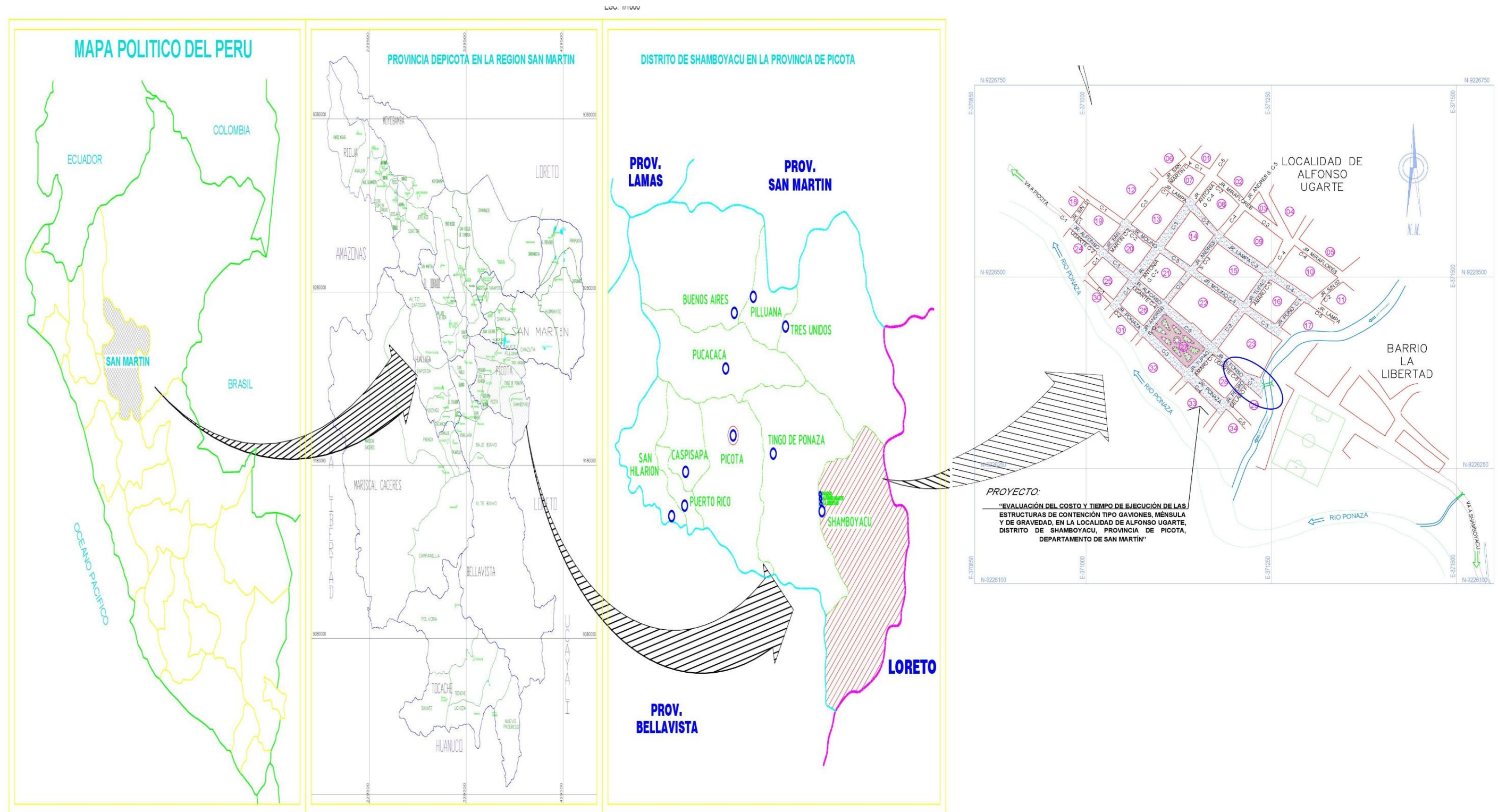


Segundo J. Paredes Saboya
TECNICO LABORATORIO DE SUELO

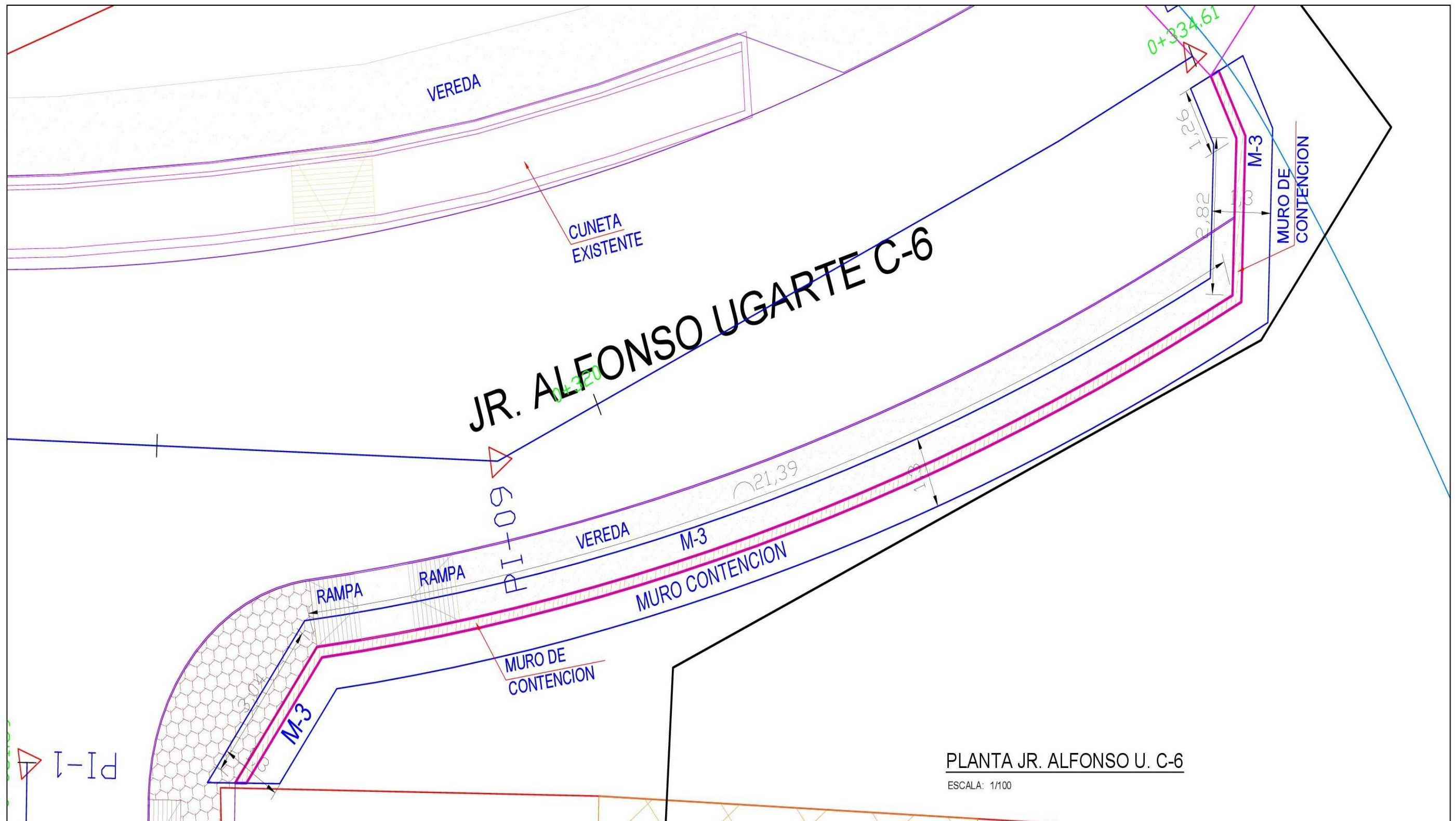
 RUC 10447335315 Cel: 974164782 - 957606237	CONSULTORA Y CONSTRUCTORA	* Estudio de mecánica de Suelos * Servicio de Ingeniería en General * Elaboración de Expedientes técnicos y Perfiles * y otros...																						
PROYECTO : "EVALUACIÓN DEL COSTO Y TIEMPO DE EJECUCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN TIPO GAVIONES, MÉNSULA Y DE GRAVEDAD, EN LA LOCALIDAD DE ALFONSO UGARTE, DISTRITO DE SHAMBOYACU, PROVINCIA DE PICOTA, DEPARTAMENTO DE SAN MARTÍN" MATERIAL : TERRENO DE FUNDACION CALICATA : 1 MUESTRA : 02 PROFUND. : 0.10 - 2.00		HECHO POR : FECHA : DEL KM : AL KM : CARRIL : CLASF. AASHI: A-7-6 [13] CLASF. SUCCS: CL																						
UBICACIÓN : ALFONSO UGARTE CUADRA N° 06																								
CIMENTACION CONTINUA																								
CAPACIDAD PORTANTE (FALLA LOCAL)																								
$q_d = (2/3)C + Y \cdot D_f + N_q + 0.5 Y \cdot B \cdot N_y$																								
Donde:																								
q_d = Capacidad de Carga límite en Tn/m ² C = Cohesión del suelo en Tn/m ² Y = Peso volumétrico del suelo en Tn/m ³ D_f = Profundidad de desplante de la cimentación en metros B = Ancho de la zapata, en metros N_q, N_y = Factores de carga obtenidas del gráfico																								
DATOS: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>ϕ =</td><td>20 °</td></tr> <tr><td>C =</td><td>0.170</td></tr> <tr><td>Y =</td><td>1.70</td></tr> <tr><td>D_f =</td><td>2.00</td></tr> <tr><td>B =</td><td>1.00</td></tr> <tr><td>N_c =</td><td>12.30</td></tr> <tr><td>N_q =</td><td>3.00</td></tr> <tr><td>N_y =</td><td>1.80</td></tr> </table>	ϕ =	20 °	C =	0.170	Y =	1.70	D_f =	2.00	B =	1.00	N_c =	12.30	N_q =	3.00	N_y =	1.80	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>q_d =</td> <td>25.67 Tn/m²</td> </tr> <tr> <td>q_d =</td> <td>2.57 Tn/m²</td> </tr> </table> * Factor de seguridad (FS=3) PRESION ADMISIBLE <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>q_a =</td> <td>0.86 Kg/cm²</td> </tr> </table>		q_d =	25.67 Tn/m ²	q_d =	2.57 Tn/m ²	q_a =	0.86 Kg/cm ²
ϕ =	20 °																							
C =	0.170																							
Y =	1.70																							
D_f =	2.00																							
B =	1.00																							
N_c =	12.30																							
N_q =	3.00																							
N_y =	1.80																							
q_d =	25.67 Tn/m ²																							
q_d =	2.57 Tn/m ²																							
q_a =	0.86 Kg/cm ²																							
 Segundo Jacinto Padilla Saboya TÉCNICO LABORATORIO DE SUELO																								

9.2. Planos

a) Ubicación

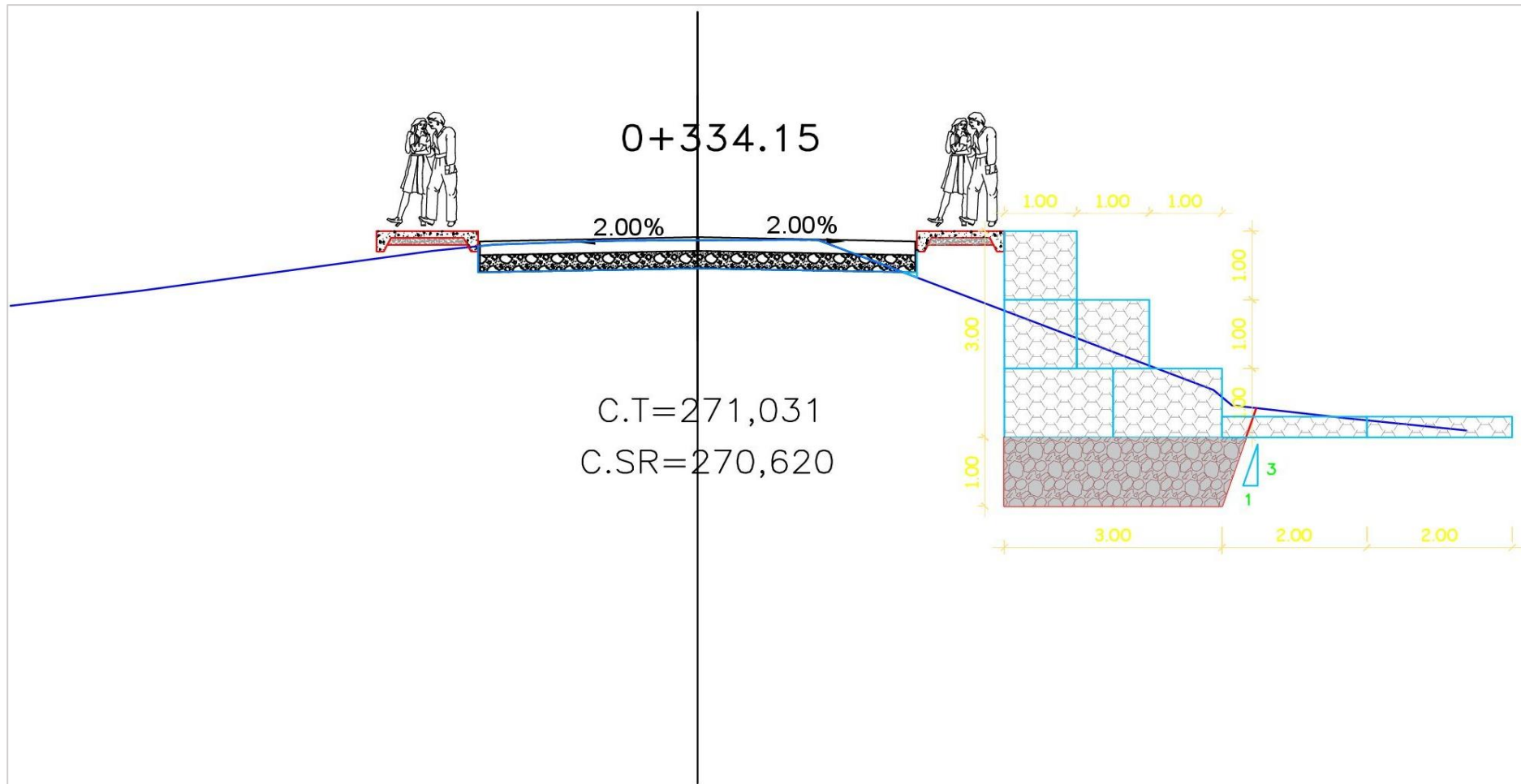


b) Planos en planta

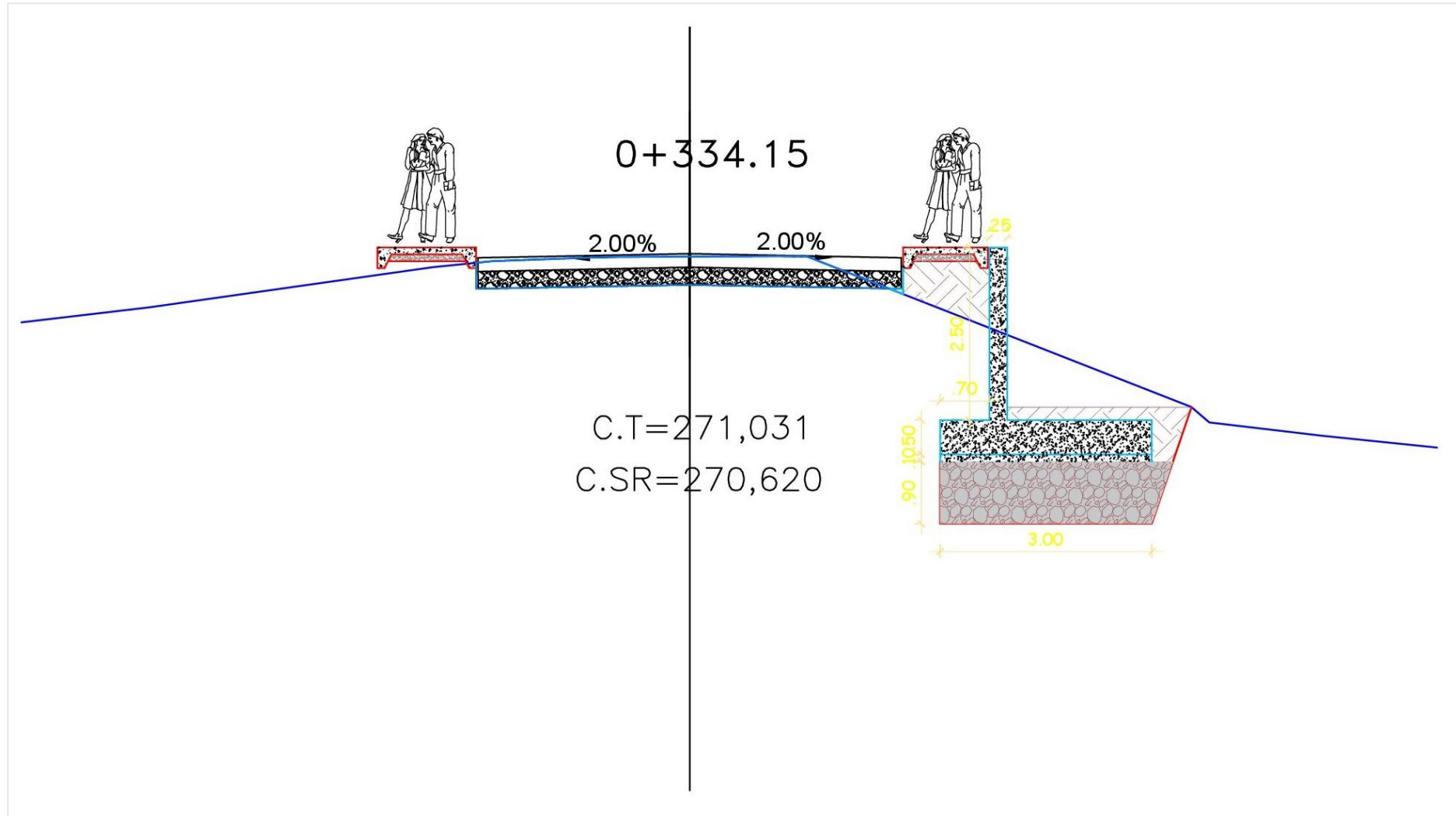


c) secciones transversales típicas

MURO DE GAVIÓN

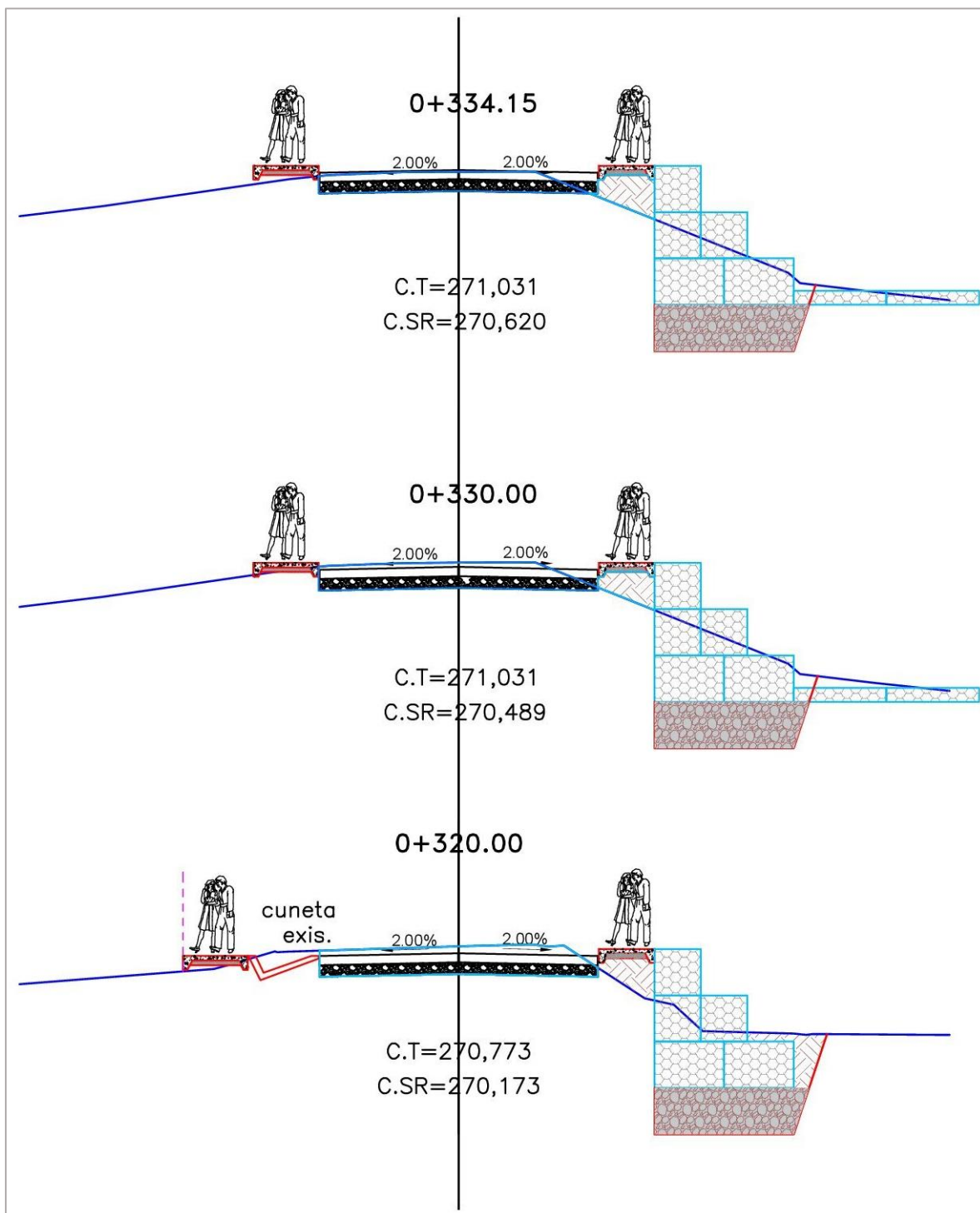


MURO DE MÉNSULA

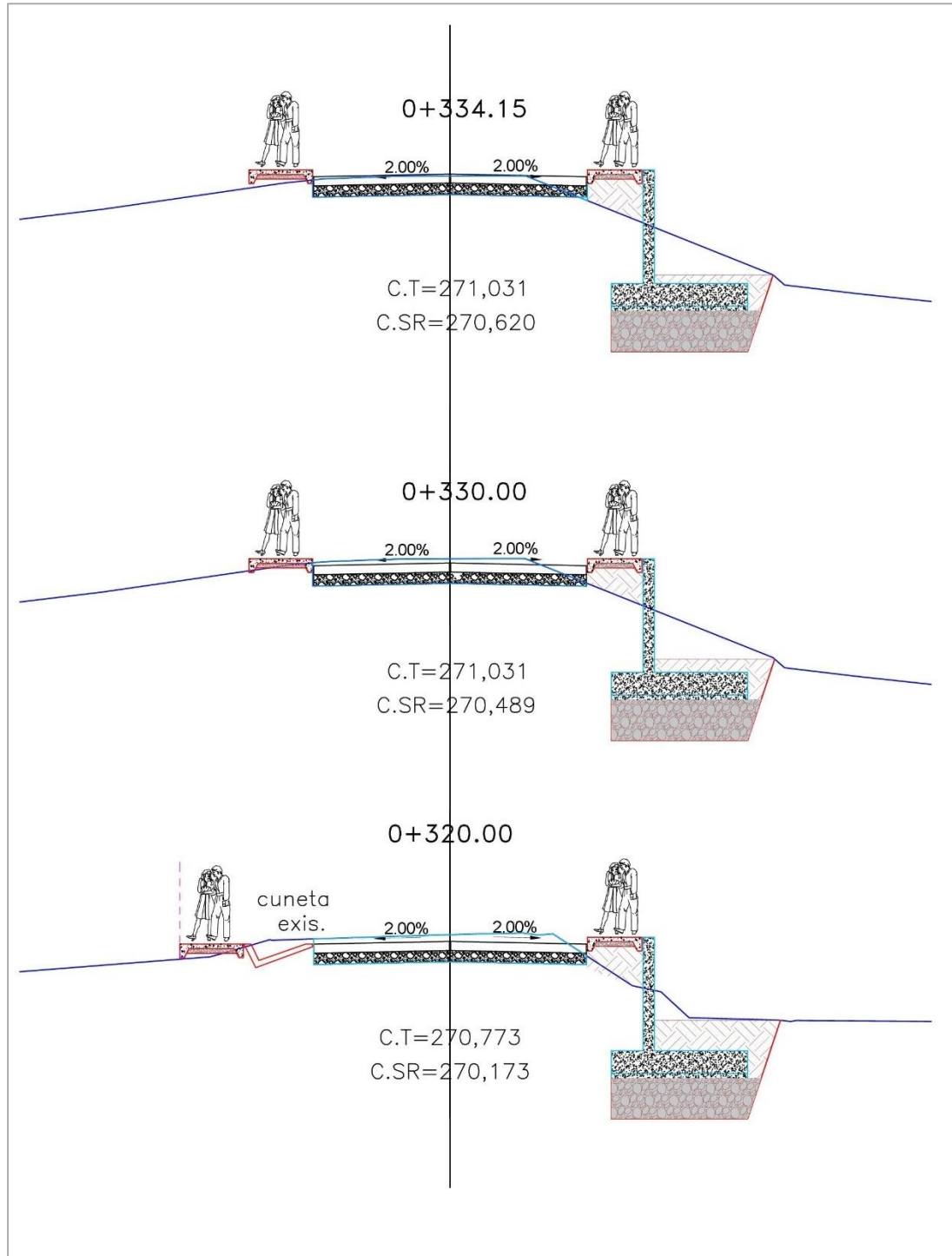


d) secciones transversales

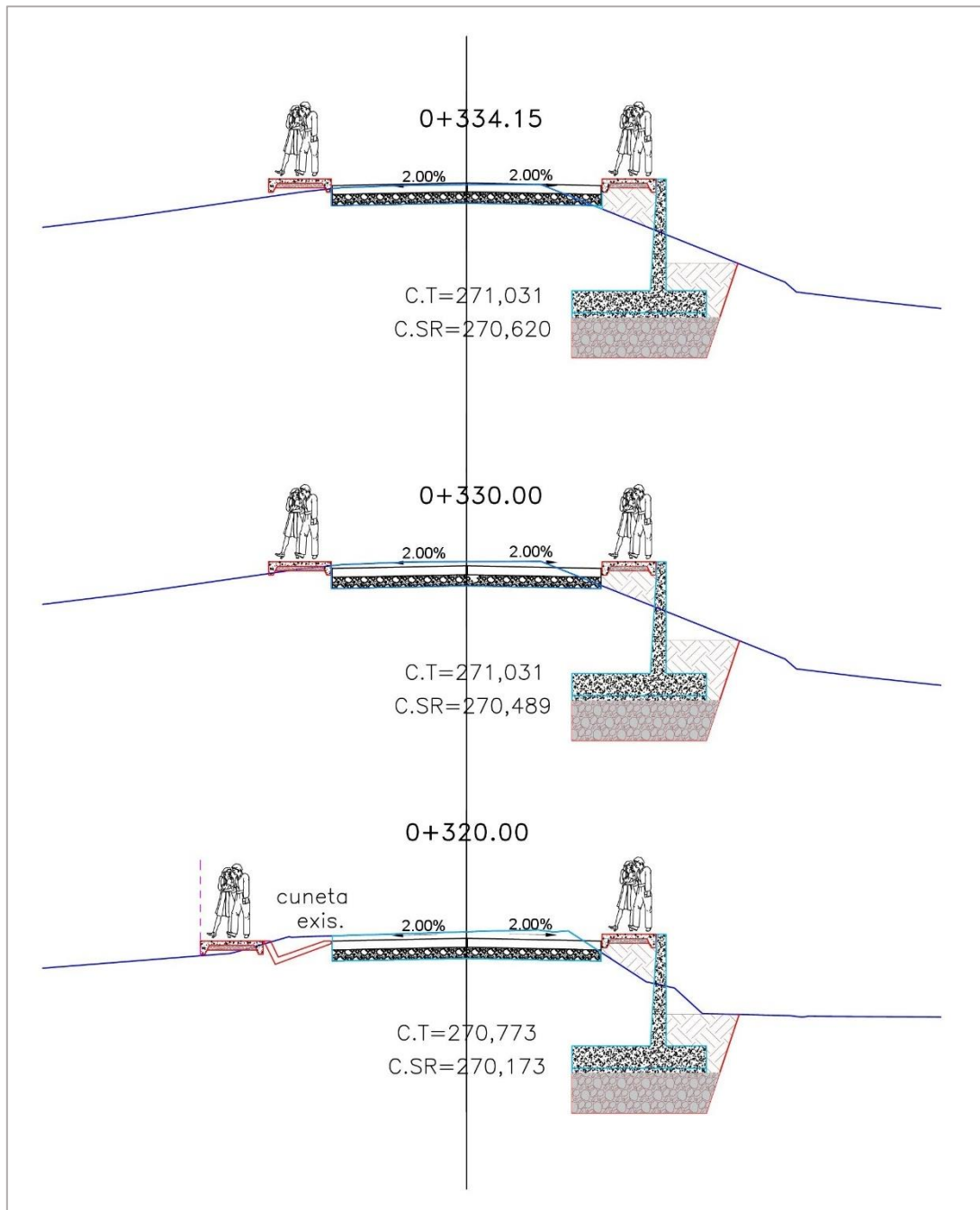
MUROS DE GAVIÓN



MUROS DE MÉNSULA



MUROS DE GRAVEDAD





9.3. Metrados, presupuestos y cronogramas

9.3.1. Muro de Gaviones

a) Resumen de metrados

TESIS: "EVALUACIÓN DEL COSTO Y TIEMPO DE EJECUCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN TIPO GAVIONES, MÉNSULA Y DE GRAVEDAD, EN LA LOCALIDAD DE ALFONSO UGARTE, DISTRITO DE SHAMBOYACU, PROVINCIA DE PICOTA, DEPARTAMENTO DE SAN MARTÍN"

RESUMEN DE METRADOS – MURO DE GAVIONES

Ítem	Descripción	Und.	Metrado
01	OBRAS PROVISIONALES		
01.01	CAMPAMENTO PROVISIONAL	und	1.00
01.02	CARTEL DE OBRA (4.20X3.60M)	und	1.00
02	OBRAS PRELIMINARES		
02.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIA	glb	1.00
02.02	FLETE TERRESTRE	glb	1.00
02.03	LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO	m2	199.57
02.04	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO TOPOGRAFICO	m2	199.57
03	OBRAS PRELIMINARES		
03.01	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	glb	1.00
03.02	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	glb	1.00
03.03	EQUIPO DE PROTECCIÓN COLECTIVA	glb	1.00
03.04	SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD	glb	1.00
03.05	CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	glb	1.00
04	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
04.01	EXCAVACIÓN DE ZANJAS PARA GAVIONES DE PROTECCIÓN	m3	252.93
04.02	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME PARA D<1 km	m3k	278.23
04.03	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME PARA D>1 km	m3k	101.14
04.04	RELLENO Y COMPACTACIÓN CON MATERIAL DE PRÉSTAMO	m3	20.11
04.05	NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE BASE DE GAVIONES	m2	128.30
05	GAVIONES DE PROTECCIÓN		
05.01	EXTRACCION Y ACOPIO DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6")	m3	283.06
05.02	CARGUÍO DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6")	m3	283.06
05.03	TRANSPORTE DE MATERIAL DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6") PARA D<1 km	m3k	274.01
05.04	TRANSPORTE DE MATERIAL DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6") PARA D>1 km	m3k	9,742.77
05.05	COLOCACION DE MATERIAL DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6") PARA MEJORAMIENTO DE SUELO DE FUNDACIÓN	m3	111.98
05.06	SUM./INST. DE MANTO GEO TEXTIL NO TEJIDO 200 gr/m2	rollo	3.00
05.07	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS DE GAVIONES	m2	172.31



05.08	SUMINISTRO E INSTALACIÓN GAVION COLCHON RENO 5.00x2.00x0.30m	und	2
05.09	SUM./INST. GAVION CAJA 10x12 2.40mm G+PVC 5.0x1.0x1.0 (INC. LLENADO)	und	18
05.10	SUM./INST. GAVION CAJA 10x12 2.40mm G+PVC 5.0x1.5x1.0 (INC. LLENADO)	und	12
06	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL		
06.01	CALIDAD DEL AGUA	glb	1.00
06.02	CALIDAD DEL AIRE	glb	1.00
06.03	CALIDAD DE RUIDOS	glb	1.00
07	LIMPIEZA FINAL DE OBRA		
07.01	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	m2	156.81

b) Justificación de metrados

TESIS: "EVALUACIÓN DEL COSTO Y TIEMPO DE EJECUCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN TIPO GAVIONES, MÉNSULA Y DE GRAVEDAD, EN LA LOCALIDAD DE ALFONSO UGARTE, DISTRITO DE SHAMBOYACU, PROVINCIA DE PICOTA, DEPARTAMENTO DE SAN MARTÍN"

Ítem	Descripción	Und.	N° Veces	Medidas			Área	Volumen	Peso	Total
				Largo	Ancho	Altura				
01	OBRAS PROVISIONALES									
01.01	CAMPAMENTO PROVISIONAL	und	1.00							1.00
01.02	CARTEL DE OBRA (4.20X3.60M)	und	1.00							1.00
02	OBRAS PRELIMINARES									
02.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIA	glb	1.00							1.00
02.02	FLETE TERRESTRE	glb	1.00							1.00
02.03	LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO	m2	1.00	28.51	7.00		199.57			199.57
02.04	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO TOPOGRAFICO	m2	1.00	28.51	7.00		199.57			199.57
03	OBRAS PRELIMINARES									
03.01	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	glb	1.00							1.00
03.02	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	glb	1.00							1.00
03.03	EQUIPO DE PROTECCIÓN COLECTIVA	glb	1.00							1.00
03.04	SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD	glb	1.00							1.00
03.05	CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	glb	1.00							1.00
04	MOVIMIENTO DE TIERRAS									
04.01	EXCAVACIÓN DE ZANJAS PARA GAVIONES DE PROTECCIÓN	m3								252.93
	Km 00+305.64		1.00				8.62	0		
	Km 00+310.00		1.00	4.36			8.62	37.60		
	Km 00+320.00		1.00	10.00			8.62	86.24		



	<i>Km 00+330.00</i>		1.00	10.00			9.61	91.17	
	<i>Km 00+334.15</i>		1.00	4.15			8.67	37.93	
04.02	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME PARA D<1 km	m3k							278.23
04.03	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME PARA D>1 km	m3k							101.14
04.04	RELLENO Y COMPACTACIÓN CON MATERIAL DE PRÉSTAMO	m3							20.11
	<i>Km 00+305.64</i>		1.00				0.70	0.00	
	<i>Km 00+310.00</i>		1.00	4.36			0.70	3.05	
	<i>Km 00+320.00</i>		1.00	10.00			0.70	7.00	
	<i>Km 00+330.00</i>		1.00	10.00			0.68	6.90	
	<i>Km 00+334.15</i>		1.00	4.15			0.84	3.15	
04.05	NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE BASE DE GAVIONES	m2							128.30
	<i>Km 00+028.51</i>		1.00	28.51	4.50		128.30		
05	GAVIONES DE PROTECCIÓN								
05.01	EXTRACCIÓN Y ACOPIO DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6")	m3							283.06
	<i>Km 00+305.64</i>		1.00				9.72	0.00	
	<i>Km 00+310.00</i>		1.00	4.36			9.72	42.38	
	<i>Km 00+320.00</i>		1.00	10.00			9.72	97.20	
	<i>Km 00+330.00</i>		1.00	10.00			10.37	100.45	
	<i>Km 00+334.15</i>		1.00	4.15			10.37	43.04	
05.02	CARGUÍO DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6")	m3							283.06
	<i>Km 00+305.64</i>		1.00				9.72	0.00	
	<i>Km 00+310.00</i>		1.00	4.36			9.72	42.38	
	<i>Km 00+320.00</i>		1.00	10.00			9.72	97.20	
	<i>Km 00+330.00</i>		1.00	10.00			10.37	100.45	
	<i>Km 00+334.15</i>		1.00	4.15			10.37	43.04	
05.03	TRANSPORTE DE MATERIAL DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6") PARA D<1 km	m3k							274.01
05.04	TRANSPORTE DE MATERIAL DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6") PARA D>1 km	m3k							9,742.77
05.05	COLOCACIÓN DE MATERIAL DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6") PARA	m3							111.98

	MEJORAMIENTO DE SUELO DE FUNDACIÓN								
	<i>Km 00+305.64</i>	1.00				3.76	0.00		
	<i>Km 00+310.00</i>	1.00	4.36			3.76	16.39		
	<i>Km 00+320.00</i>	1.00	10.00			3.76	37.60		
	<i>Km 00+330.00</i>	1.00	10.00			3.17	34.65		
	<i>Km 00+334.15</i>	1.00	4.15			3.17	13.16		
05.06	SUM./INST. DE MANTO GEO TEXTIL NO TEJIDO 200 gr/m2	rollo					3.00		3.00
				L base muro.	L. muro	total	rollo/M2		
		1.00	7.55	28.51	215.25	0.01			
05.07	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS DE GAVIONES	m2							172.31
	<i>Km 00+028.51</i>	2.00	28.51		3.00	171.06			
	<i>Km 00+004.15</i>	1.00	4.15		0.30	1.25			
05.08	SUMINISTRO E INSTALACIÓN GAVION COLCHON RENO 5.00x2.00x0.30m	und							2
	<i>Km 00+330.00</i>								
	<i>Km 00+334.15</i>	1.00	4.15			1.20	4.98		
	<i>volumen de gavión</i>	1.00	5.00	2.00	0.30		3.00		
	<i>Unidades</i>						1.66		
05.09	SUM./INST. GAVION CAJA 10x12 2.40mm G+PVC 5.0x1.0x1.0 (INC. LLENADO)	und							18
	<i>Km 00+305.64</i>								
	<i>Km 00+334.15</i>	1.00	28.51			3.00	85.53		
	<i>volumen de gavión</i>	1.00	5.00	1.00	1.00		5.00		
	<i>Unidades</i>						17.11		
05.10	SUM./INST. GAVION CAJA 10x12 2.40mm G+PVC 5.0x1.5x1.0 (INC. LLENADO)	und							12
	<i>Km 00+305.64</i>								
	<i>Km 00+334.15</i>	1.00	28.51			3.00	85.53		
	<i>volumen de gavión</i>	1.00	5.00	1.50	1.00		7.50		



		Unidades						11.40		
06	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL									
06.01	CALIDAD DEL AGUA	glb	1.00							1.00
06.02	CALIDAD DEL AIRE	glb	1.00							1.00
06.03	CALIDAD DE RUIDOS	glb	1.00							1.00
07	LIMPIEZA FINAL DE OBRA									
07.01	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	m2								156.81
	Km 00+305.64		1.00							
	Km 00+334.15		1.00	28.51	5.50			156.81		



HOJA SUSTENTO DE METRADO

04.03 TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME PARA D<1 km

04.03 TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME PARA D>1 km

PROGRESIVA			VOLUMEN MATERIAL (m3)	BOTADERO		DISTANCIA DE TRANSPORTE					TRANSPORTE (m3-Km)	
INICIO (Km)	FINAL (Km)	C. G. (Km)		PROG. (Km)	ACCESO (Km)	TOTAL (Km)	LIBRE (Km)	VALORIZ. (Km)	D <= 1 Km (Km)	D > 1 Km (Km)	D <= 1 Km	D > 1 Km
00+305.64	00+334.15	00+319.90	316.17	00+000	1.000	1.320	0.120	1.200	0.880	0.320	278.23	101.14
TOTAL			316.17								278.23	101.14

05.03 TRANSPORTE DE MATERIAL DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6") PARA D<1 km

05.04 TRANSPORTE DE MATERIAL DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6") PARA D>1 km

PROGRESIVA			VOLUMEN MATERIAL (m3)	CANTERA		DISTANCIA DE TRANSPORTE					TRANSPORTE (m3-Km)	
INICIO (Km)	FINAL (Km)	C. G. (Km)		PROG. (Km)	ACCESO (Km)	TOTAL (Km)	LIBRE (Km)	VALORIZ. (Km)	D <= 1 Km (Km)	D > 1 Km (Km)	D <= 1 Km	D > 1 Km
00+305.64	00+334.15	00+319.90	311.37	00+000	31.970	32.290	0.120	32.170	0.880	31.290	274.01	9,742.77
TOTAL			311.37								274.01	9,742.77



c) Presupuesto

Presupuesto Muro de Gaviones					
Presupuesto	3002001				
Subpresupuesto	001				
Cliente	RAMIREZ RODRIGUEZ, Luiggi Reninger PINTADO CELIZ, Carlos Fidel			Costo al	21/11/2022
Lugar	SAN MARTIN - PICOTA - SHAMBOYACU				
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	OBRAS PROVISIONALES				4,500.00
01.01	CAMPAMENTO PROVISIONAL	und	1.00	3,000.00	3,000.00
01.02	CARTEL DE OBRA (4.20X3.60M)	und	1.00	1,500.00	1,500.00
02	OBRAS PRELIMINARES				56,247.56
02.01	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS Y MAQUINARIA	glb	1.00	48,712.50	48,712.50
02.02	FLETE TERRESTRE	glb	1.00	6,635.00	6,635.00
02.03	LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO	m2	199.57	2.34	466.99
02.04	TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO TOPOGRAFICO	m2	199.57	2.17	433.07
03	SEGURIDAD Y SALUD				16,550.00
03.01	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	glb	1.00	5,400.00	5,400.00
03.02	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	glb	1.00	6,580.00	6,580.00
03.03	EQUIPO DE PROTECCIÓN COLECTIVA	glb	1.00	2,390.00	2,390.00
03.04	SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD	glb	1.00	680.00	680.00
03.05	CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	glb	1.00	1,500.00	1,500.00
04	MOVIMIENTO DE TIERRAS				8,878.58
04.01	EXCAVACIÓN DE ZANJAS PARA GAVIONES DE PROTECCIÓN	m3	252.93	9.34	2,362.37
04.02	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME PARA D<1 km	M3K	278.23	12.18	3,388.84
04.03	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME PARA D>1 km	M3K	101.14	1.74	175.98
04.04	RELLENO Y COMPACTACIÓN CON MATERIAL DE PRÉSTAMO	m3	20.11	132.28	2,660.15
04.05	NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE BASE DE MUROS	m2	128.30	2.27	291.24
05	GAVIONES DE PROTECCIÓN				105,943.01
05.01	EXTRACCION Y ACOPIO DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6")	m3	283.06	39.76	11,254.47
05.02	CARGUÍO DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6")	m3	283.06	9.72	2,751.34
05.03	TRANSPORTE DE MATERIAL DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6") PARA D<1 km	M3K	274.01	28.92	7,924.37
05.04	TRANSPORTE DE MATERIAL DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6") PARA D>1 km	M3K	9,742.77	2.00	19,485.54
05.05	COLOCACION DE MATERIAL DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6") PARA MEJORAMIENTO DE SUELO DE FUNDACIÓN	m3	111.98	58.69	6,572.11
05.06	SUM./INST. DE MANTO GEO TEXTIL NO TEJIDO 200 gr/m2	rl	3.00	2,630.98	7,892.94
05.07	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS DE GAVIONES	m2	172.31	66.08	11,386.24
05.08	SUMINISTRO E INSTALACIÓN GAVION COLCHON RENO 5.00x2.00x0.30m	und	2.00	899.25	1,798.50
05.09	SUM./INST. GAVION CAJA 10x12 2.40mm G+PVC 5.0x1.0x1.0 (INC. LLENADO)	und	18.00	1,149.25	20,686.50
05.10	SUM./INST. GAVION CAJA 10x12 2.40mm G+PVC 5.0x1.5x1.0 (INC. LLENADO)	und	12.00	1,349.25	16,191.00



06	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL				10,500.00
06.01	CALIDAD DEL AGUA	glb	1.00	3,500.00	3,500.00
06.02	CALIDAD DEL AIRE	glb	1.00	3,500.00	3,500.00
06.03	CALIDAD DE RUIDOS	glb	1.00	3,500.00	3,500.00
07	LIMPIEZA FINAL DE OBRA				321.46
07.01	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	m2	156.81	2.05	321.46
	COSTO DIRECTO				202,940.61
	GASTOS GENERALES (10% C.D.)				20,294.06
	UTILIDAD (5% C.D.)				10,147.03
					
	SUB TOTAL 01				233,381.70
	IGV (18% DEL SUBTOTAL 01)				42,008.71
					
	SUB TOTAL 02				275,390.41
	SUPERVISIÓN (5% C.D.)				10,147.03
					
	PRESUPUESTO TOTAL				285,537.44
	SON: DOSCIENTOS OCHENTICINCO MIL QUINIENTOS TRENTISIETE Y 44/100 SOLES				

d) Costos Unitarios

Presupuesto	3002001	"EVALUACIÓN DEL COSTO Y TIEMPO DE EJECUCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN TIPO GAVIONES, MÉNSULA Y DE GRAVEDAD, EN LA LOCALIDAD DE ALFONSO UGARTE, DISTRITO DE SHAMBOYACU, PROVINCIA DE PICOTA, DEPARTAMENTO DE SAN MARTÍN"				
Subpresupuesto	001	MUROS DE GAVIONES			Fecha presupuesto	21/11/2022
Partida	01.01	CAMPAMENTO PROVISIONAL				
Rendimiento	und/DIA	1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und	3,000.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/. Parcial S/.
	Subcontratos					
0406010012	SC CONSTRUCCIÓN DE CAMPAMENTOS		und		1.0000	3,000.00 3,000.00
Partida	01.02	CARTEL DE OBRA (4.20X3.60M)				
Rendimiento	und/DIA	1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und	1,500.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/. Parcial S/.
	Subcontratos					
0406010013	SC CARTEL DE OBRA (4.20MX3.60M)		und		1.0000	1,500.00 1,500.00
Partida	02.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIA				



Rendimiento	glb/DIA	1.0000	EQ.	1.0000	Costo unitario directo por : glb	48,712.50	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subcontratos						
0406010014	SC MOVILIZACION Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS Y MAQUINARIA	und			1.0000	48,712.50	48,712.50
							48,712.50
Partida	02.02	FLETE TERRESTRE					
Rendimiento	glb/DIA	1.0000	EQ.	1.0000	Costo unitario directo por : glb	6,635.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales						
0232990007	FLETE TERRESTRE DE MATERIALES, PICOTA-ALFONSO UGARTE	glb			1.0000	6,635.00	6,635.00
							6,635.00
Partida	02.03	LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO					
Rendimiento	m2/DIA	1,000.0000	EQ.	1,000.0000	Costo unitario directo por : m2	2.34	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh		0.1000	0.0008	29.04	0.02
0147010004	PEON	hh		0.5000	0.0040	18.86	0.08
							0.10
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	0.10	
0349040010	CARGADOR S/LLANTAS 125-155 HP 3 YD3.	hm		1.0000	0.0080	280.00	2.24
							2.24
Partida	02.04	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO TOPOGRAFICO					
Rendimiento	m2/DIA	500.0000	EQ.	500.0000	Costo unitario directo por : m2	2.17	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAF O	hh		1.0000	0.0160	29.77	0.48
0147010001	CAPATAZ	hh		0.1000	0.0016	29.04	0.05
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.0160	20.84	0.33
0147010004	PEON	hh		2.0000	0.0320	18.86	0.60
							1.46
	Materiales						
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg			0.0020	5.00	0.01
0221000097	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)	bls			0.0010	27.50	0.03



0243510061	ESTACA DE MADERA	p2		0.0060	4.50	0.03
0254020042	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln		0.0002	40.00	0.01
						0.08

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.46	0.04
0337540001	MIRAS Y JALONES	hm	1.0000	0.0160	7.00	0.11
0337540017	ESTACIÓN TOTAL	hm	1.0000	0.0160	20.00	0.32
0349880002	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0160	10.00	0.16
						0.63

Partida **03.01** **ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

Rendimiento	glb/DIA	1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb	5,400.00	
-------------	----------------	---------------	-------------------	--	-----------------	--

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010100	PREVENCIONISTA DE RIESGOS	mes		2.0000	2,500.00	5,000.00
						5,000.00
Materiales						
0230880006	UTILES DE OFICINA	mes		2.0000	200.00	400.00
						400.00

Partida **03.02** **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

Rendimiento	glb/DIA		EQ.	Costo unitario directo por : glb	6,580.00	
-------------	----------------	--	-----	--	-----------------	--

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0299020003	CASCO DE SEGURIDAD BLANCO	und		8.0000	35.00	280.00
0299020004	CASCO DE SEGURIDAD SOLOR NARANJA PARA OBRERO	und		20.0000	20.00	400.00
0299020006	LENTES DE PROTECCIÓN	und		40.0000	10.00	400.00
0299020014	ZAPATOS DE SEGURIDAD	Par		28.0000	70.00	1,960.00
0299020015	UNIFORME DE TRABAJO (PANTALON, CAMISA GABARDINA)	und		40.0000	60.00	2,400.00
0299020016	ARNES DE SEGURIDAD 4 ARGOLLAS	und		6.0000	90.00	540.00
0299020017	GUANTES DE CUERO	Par		40.0000	15.00	600.00
						6,580.00

Partida **03.03** **EQUIPO DE PROTECCIÓN COLECTIVA**

Rendimiento	glb/DIA		EQ.	Costo unitario directo por : glb	2,390.00	
-------------	----------------	--	-----	--	-----------------	--

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0202580003	CONO DE SEÑALIZACION NARANJA DE H=28"	und		3.0000	40.00	120.00
0243400035	CABALLETES DE PROTECCION	und		3.0000	70.00	210.00
0243400036	SISTEMA LÍNEA DE VIDA	und		1.0000	2,000.00	2,000.00



0243400037	MALLA DE SEGURIDAD H=1M	rl	1.0000	60.00	60.00
					2,390.00

Partida **03.04** **SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD**

Rendimiento	glb/DIA	1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb	680.00
-------------	---------	--------	------------	--	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
021A010001	CINTA DE SEÑALIZACION COLOR AMARILLO 100 M	rl		1.0000	70.00	70.00
021A010002	CARTEL DE PROMOCION DE SEGURIDAD DE 1.60 X 1.20 M	und		2.0000	120.00	240.00
021A010003	CARTEL DE PROMOCION DE CONSERVACION DEL MEDIO AMBIENTE DE 1.80 X 1.20 M	und		2.0000	120.00	240.00
021A010004	SEÑALETICA DE SEGURIDAD AUTOADHESIVA	und		3.0000	10.00	30.00
0244050007	PALETAS DE TRÁNSITO	und		2.0000	50.00	100.00
						680.00

Partida **03.05** **CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD**

Rendimiento	glb/DIA	1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb	1,500.00
-------------	---------	--------	------------	--	-----------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0230870002	PAPELERIA Y UTILES PARA CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	und		1.0000	1,500.00	1,500.00
						1,500.00

Partida **04.01** **EXCAVACIÓN DE ZANJAS PARA GAVIONES DE PROTECCIÓN**

Rendimiento	m3/DIA	350.0000	EQ. 350.0000	Costo unitario directo por : m3	9.34
-------------	--------	----------	--------------	---------------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0023	29.04	0.07
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.0114	26.50	0.30
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0229	20.84	0.48
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0229	18.86	0.43
						1.28
	Equipos					
0310010003	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.28	0.04
0310010004	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP	hm	1.0000	0.0229	350.00	8.02
						8.06

Partida **04.02** **TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME PARA D<1 km**



Rendimiento	M3K/DIA	350.0000	EQ.	350.0000	Costo unitario directo por : M3K	12.18	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0023	29.04	0.07	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0229	18.86	0.43	
							0.50
	Equipos						
0310010004	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP	hm	1.0000	0.0229	350.00	8.02	
0348040038	CAMION VOLQUETE 15 M3	hm	1.0000	0.0229	160.00	3.66	
							11.68
Partida	04.03	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME PARA D>1 km					
Rendimiento	M3K/DIA	750.0000	EQ.	750.0000	Costo unitario directo por : M3K	1.74	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0011	29.04	0.03	
							0.03
	Equipos						
0348040038	CAMION VOLQUETE 15 M3	hm	1.0000	0.0107	160.00	1.71	
							1.71
Partida	04.04	RELLENO Y COMPACTACIÓN CON MATERIAL DE PRÉSTAMO					
Rendimiento	m3/DIA	12.0000	EQ.	12.0000	Costo unitario directo por : m3	132.28	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	29.04	1.94	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.6667	18.86	12.57	
							14.51
	Materiales						
0205300003	MATERIAL DE PRESTAMO SELECCIONADO-OBRA	m3		1.3000	80.00	104.00	
							104.00
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	14.51	0.44	
0349030004	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1.0000	0.6667	20.00	13.33	
							13.77
Partida	04.05	NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE BASE DE MUROS					
Rendimiento	m2/DIA	3,080.0000	EQ.	3,080.0000	Costo unitario directo por : m2	2.27	



Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0003	29.04	0.01
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0026	20.84	0.05
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.0104	18.86	0.20
						0.26
Materiales						
0232010004	TRANSPORTE DE AGUA	m3		0.0300	7.50	0.23
						0.23
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.26	0.01
0348120002	CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 2,000 GAL.	hm	1.0000	0.0026	180.00	0.47
0349030011	RODILLO LISO VIBR AUTOP 210HP 19-23T	hm	1.0000	0.0026	250.00	0.65
0349090004	MOTONIVELADORA DE 145-150 HP	hm	1.0000	0.0026	250.00	0.65
						1.78

Partida **05.01** **EXTRACCION Y ACOPIO DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6")**

Rendimiento	m3/DIA	170.0000	EQ.	170.0000	Costo unitario directo por : m3	39.76
-------------	--------	----------	-----	----------	---------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0047	29.04	0.14
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.0235	26.50	0.62
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0471	20.84	0.98
0147010004	PEON	hh	5.0000	0.2353	18.86	4.44
						6.18
Materiales						
0239900104	DERECHO DE EXTRACCIÓN DE PIEDRA EN CANTERA	m3		1.0000	3.00	3.00
						3.00
Equipos						
0310010004	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP	hm	1.0000	0.0471	350.00	16.49
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	6.18	0.19
0349040010	CARGADOR S/LLANTAS 125-155 HP 3 YD3.	hm	1.0000	0.0471	280.00	13.19
0349140093	ZARANDA	hm	1.0000	0.0471	15.00	0.71
						30.58

Partida **05.02** **CARGUÍO DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6")**

Rendimiento	m3/DIA	250.0000	EQ.	250.0000	Costo unitario directo por : m3	9.72
-------------	--------	----------	-----	----------	---------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	29.04	0.09
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	20.84	0.67
						0.76
Equipos						



0349040010	CARGADOR S/LLANTAS 125-155 HP 3 YD3.	hm	1.0000	0.0320	280.00	8.96
						8.96

Partida **05.03** **TRANSPORTE DE MATERIAL DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6") PARA D<1 km**

Rendimiento	M3K/DIA	280.0000	EQ.	280.0000	Costo unitario directo por : M3K	28.92	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0029	29.04	0.08	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0286	18.86	0.54	
						0.62	
Equipos							
0310010004	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP	hm	1.0000	0.0286	350.00	10.01	
0348040038	CAMION VOLQUETE 15 M3	hm	4.0000	0.1143	160.00	18.29	
						28.30	

Partida **05.04** **TRANSPORTE DE MATERIAL DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6") PARA D>1 km**

Rendimiento	M3K/DIA	650.0000	EQ.	650.0000	Costo unitario directo por : M3K	2.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0012	29.04	0.03	
						0.03	
Equipos							
0348040038	CAMION VOLQUETE 15 M3	hm	1.0000	0.0123	160.00	1.97	
						1.97	

Partida **05.05** **COLOCACION DE MATERIAL DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6") PARA MEJORAMIENTO DE SUELO DE FUNDACIÓN**

Rendimiento	m3/DIA	115.0000	EQ.	115.0000	Costo unitario directo por : m3	58.69	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0070	29.04	0.20	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0696	20.84	1.45	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1391	18.86	2.62	
						4.27	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	4.27	0.13	
0349030011	RODILLO LISO VIBR AUTOP 210HP 19-23T	hm	1.0000	0.0696	250.00	17.40	
0349040010	CARGADOR S/LLANTAS 125-155 HP 3 YD3.	hm	1.0000	0.0696	280.00	19.49	
0349090004	MOTONIVELADORA DE 145-150 HP	hm	1.0000	0.0696	250.00	17.40	
						54.42	



Partida	05.06	SUM./INST. DE MANTO GEO TEXTIL NO TEJIDO 200 gr/m2				
Rendimiento	rl/DIA	4.0000	EQ.	4.0000	Costo unitario directo por : rl	2,630.98
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	29.04	5.81
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	26.50	53.00
0147010004	PEON	hh	4.0000	8.0000	18.86	150.88
						209.69
Materiales						
0239500103	GEOTEXTIL NO TEJIDO DE 200 gr/m2	rl		1.0500	2,300.00	2,415.00
						2,415.00
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	209.69	6.29
						6.29

Partida	05.07	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS DE GAVIONES				
Rendimiento	m2/DIA	25.0000	EQ.	25.0000	Costo unitario directo por : m2	66.08
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0320	29.04	0.93
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	26.50	8.48
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.6400	20.84	13.34
0147010004	PEON	hh	4.0000	1.2800	18.86	24.14
						46.89
Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.2000	7.50	1.50
0202010062	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA (PROMEDIO)	kg		0.3000	7.50	2.25
0244000019	MADERA ROLLIZA	p2		0.2000	5.00	1.00
0245010001	MADERA TORNILLO INC.CORTE P/ENCOFRADO	p2		2.8887	5.00	14.44
						19.19

Partida	05.08	SUMINISTRO E INSTALACIÓN GAVION COLCHON RENO 5.00x2.00x0.30m				
Rendimiento	und/DIA	6.0000	EQ.	6.0000	Costo unitario directo por : und	899.25
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.2000	0.2667	29.04	7.74
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	26.50	35.33
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	1.3333	20.84	27.79
0147010004	PEON	hh	12.0000	16.0000	18.86	301.76
						372.62
Materiales						



0202050052	ALAMBRE DE AMARRE CON RECUBRIMIENTO DE PVC+GALFAN DE 2.20MM	kg	5.0000	18.00	90.00
0246900004	GAVION CAJA DE 5.00 x 2.00 x 0.30 m	und	1.0000	350.00	350.00
					440.00

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	5.0000	372.62	18.63
0349040021	RETROEXCAVADOR S/LLANTAS 58 HP 1 YD3.	hm	0.3000	0.4000	170.00
					86.63

Partida **05.09** **SUM./INST. GAVION CAJA 10x12 2.40mm G+PVC 5.0x1.0x1.0 (INC. LLENADO)**

Rendimiento	und/DIA	6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : und	1,149.25
-------------	---------	--------	------------	----------------------------------	-----------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.2000	0.2667	29.04	7.74
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	26.50	35.33
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	1.3333	20.84	27.79
0147010004	PEON	hh	12.0000	16.0000	18.86	301.76
						372.62

Materiales

0202050052	ALAMBRE DE AMARRE CON RECUBRIMIENTO DE PVC+GALFAN DE 2.20MM	kg	5.0000	18.00	90.00
0246900005	GAVION CAJA DE 5.00 x 1.00 x 1.00 m	und	1.0000	600.00	600.00
					690.00

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	5.0000	372.62	18.63
0349040021	RETROEXCAVADOR S/LLANTAS 58 HP 1 YD3.	hm	0.3000	0.4000	170.00
					86.63

Partida **05.10** **SUM./INST. GAVION CAJA 10x12 2.40mm G+PVC 5.0x1.5x1.0 (INC. LLENADO)**

Rendimiento	und/DIA	6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : und	1,349.25
-------------	---------	--------	------------	----------------------------------	-----------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.2000	0.2667	29.04	7.74
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	26.50	35.33
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	1.3333	20.84	27.79
0147010004	PEON	hh	12.0000	16.0000	18.86	301.76
						372.62

Materiales

0202050052	ALAMBRE DE AMARRE CON RECUBRIMIENTO DE PVC+GALFAN DE 2.20MM	kg	5.0000	18.00	90.00
0246900003	GAVION CAJA DE 5.00 x 1.50 x 1.00 m	und	1.0000	800.00	800.00
					890.00

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	5.0000	372.62	18.63
------------	-----------------------	-----	--------	--------	-------



0349040021	RETROEXCAVADOR S/LLANTAS 58 HP 1 YD3.	hm	0.3000	0.4000	170.00	68.00	86.63
------------	---------------------------------------	----	--------	--------	--------	-------	-------

Partida	06.01	CALIDAD DEL AGUA					
Rendimiento	glb/DIA	1.0000	EQ.	1.0000	Costo unitario directo por : glb	3,500.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Subcontratos						
0406010015	SC SERVICIO DE ENSAYO DE CALIDAD DEL AGUA	und		1.0000	3,500.00	3,500.00	3,500.00

Partida	06.02	CALIDAD DEL AIRE					
Rendimiento	glb/DIA		EQ.		Costo unitario directo por : glb	3,500.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Subcontratos						
0406010016	SC SERVICIO DE ENSAYO DE CALIDAD DEL AIRE	und		1.0000	3,500.00	3,500.00	3,500.00

Partida	06.03	CALIDAD DE RUIDOS					
Rendimiento	glb/DIA		EQ.		Costo unitario directo por : glb	3,500.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Subcontratos						
0406010017	SC SERVICIO DE ENSAYO DE CALIDAD DEL RUIDOS	und		1.0000	3,500.00	3,500.00	3,500.00

Partida	07.01	LIMPIEZA FINAL DE OBRA					
Rendimiento	m2/DIA	400.0000	EQ.	400.0000	Costo unitario directo por : m2	2.05	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0020	29.04	0.06	
0147010004	PEON	hh	5.0000	0.1000	18.86	1.89	1.95
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.95	0.10	0.10



e) Flete de Movilización y desmovilización de equipos y maquinarias para muro de gavión

CALCULO DE FLETE DE MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS SEGÚN PESO DE EQUIPOS					
Tesis	“EVALUACIÓN DEL COSTO Y TIEMPO DE EJECUCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN TIPO GAVIONES, MÉNSULA Y DE GRAVEDAD, EN LA LOCALIDAD DE ALFONSO UGARTE, DISTRITO DE SHAMBOYACU, PROVINCIA DE PICOTA, DEPARTAMENTO DE SAN MARTÍN”				
Lugar	ALFONSO UGARTE				
Recurso	Unidad	Cantidad	Peso	VIAJES	Total
MIRAS Y JALONES	UND	1	3.0000	2.0000	6.00
ESTACION TOTAL	UND	1	9.0000	2.0000	9.00
NIVEL	UND	1	6.0000	2.0000	12.00
CAMIÓN VOLQUETE 15 M3	UND	2	14,500.0000	2.0000	58,000.00
CAMION CISTERNA 4X2(AGUA) 122HP 2,000 GLN	UND	1	10,000.0000	2.0000	20,000.00
COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 7 HP	UND	1	120.0000	2.0000	240.00
RODILLO LISO VIBR AUTOP 210 HP 19-23T ton	UND	1	21,000.0000	2.0000	42,000.00
CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 yd3	UND	1	16,590.0000	2.0000	33,180.00
RETROEXCAVADOR SOBRE LLANTAS 58 HP 1 yd3	UND	1	9,000.0000	2.0000	18,000.00
MOTONIVELADORA DE 145-150 HP	UND	1	11,500.0000	2.0000	23,000.00
ZARANDA	UND	2	100.0000	2.0000	400.00
TOTAL PESO EN EQUIPOS KG					194,847.00
TOTAL PESO POR KILOS			kg		194,847.00
FACTOR DE CONVERSION					0.001
TOTAL PESO POR TONELADAS			Tn		194.85
CALCULO DE FLETE					
Descripción		Peso Total	Costo Unt.		CostoTotal
Transporte de Maquinaria Tarapoto - Alfonso Ugarte		194.85	S/. 250.00		48,712.50
			S/. 250.00		48,712.50



f) Flete de materiales para muro de gavión

CALCULO DE FLETE DE MATERIALES PESO DE INSUMOS				
Tesis	“EVALUACIÓN DEL COSTO Y TIEMPO DE EJECUCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN TIPO GAVIONES, MÉNSULA Y DE GRAVEDAD, EN LA LOCALIDAD DE ALFONSO UGARTE, DISTRITO DE SHAMBOYACU, PROVINCIA DE PICOTA, DEPARTAMENTO DE SAN MARTÍN”			
Lugar	ALFONSO UGARTE			
Recurso	Unidad	Cantidad	Peso	Total
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg	34.4620	1.0000	34.46
CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA (PROMEDIO)	kg	51.6930	1.0000	51.69
ALAMBRE DE AMARRE CON RECUBRIMIENTO DE PVC+GALFAN DE 2.20MM	kg	160.0000	1.0000	160.00
CONO DE SEÑALIZACION NARANJA DE H=28"	und	3.0000	3.0000	9.00
ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg	0.3991	1.0000	0.40
CINTA DE SEÑALIZACION COLOR AMARILLO 100 M	rl	1.0000	2.0000	2.00
CARTEL DE PROMOCION DE SEGURIDAD DE 1.60 X 1.20 M	und	2.0000	2.0000	4.00
CARTEL DE PROMOCION DE CONSERVACION DEL MEDIO AMBIENTE DE 1.80 X 1.20 M	und	2.0000	2.0000	4.00
SEÑALETICA DE SEGURIDAD AUTOADHESIVA	und	3.0000	2.0000	6.00
CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)	bls	0.1996	42.5000	8.48
PAPELERIA Y UTILES PARA CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	und	1.0000	10.0000	10.00
UTILES DE OFICINA	mes	2.0000	10.0000	20.00
GEOTEXTIL NO TEJIDO DE 200 gr/m2	rl	3.1500	128.0000	403.20
CABALLETES DE PROTECCION	und	3.0000	2.0000	6.00
SISTEMA LÍNEA DE VIDA	und	1.0000	10.0000	10.00
MALLA DE SEGURIDAD H=1M	rl	1.0000	10.0000	10.00
ESTACA DE MADERA	p2	1.1974	1.0000	1.20
MADERA ROLLIZA	p2	34.4620	1.0000	34.46
PALETAS DE TRÁNSITO	und	2.0000	1.0000	2.00
MADERA TORNILLO INC.CORTE P/ENCOFRADO	p2	497.7519	1.0000	497.75
GAVION CAJA DE 5.00 x 1.50 x 1.00 m	und	12.0000	1,012.5000	12,150.00
GAVION CAJA DE 5.00 x 2.00 x 0.30 m	und	2.0000	405.0000	810.00
GAVION CAJA DE 5.00 x 1.00 x 1.00 m	und	18.0000	675.0000	12,150.00
PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln	0.0399	4.0000	0.16
CASCO DE SEGURIDAD BLANCO	und	8.0000	0.5000	4.00
CASCO DE SEGURIDAD SOLOR NARANJA PARA OBRERO	und	20.0000	0.5000	10.00
LENTES DE PROTECCIÓN	und	40.0000	0.1000	4.00
ZAPATOS DE SEGURIDAD	Par	28.0000	0.7000	19.60
UNIFORME DE TRABAJO (PANTALON, CAMISA GABARDINA)	und	40.0000	2.0000	80.00
ARNES DE SEGURIDAD 4 ARGOLLAS	und	6.0000	5.0000	30.00
GUANTES DE CUERO	Par	40.0000	0.2000	8.00
TOTAL DE MATERIALES KG				26,540.41
TOTAL PESO POR KILOS				26,540.41
FACTOR DE CONVERSION				0.001
TOTAL PESO POR TONELADAS				26.54



CALCULO DE FLETE				
Descripción		Peso Total	Costo Unt.	CostoTotal
Transporte de Materiales Tarapoto - Alfonso Ugarte		26.54	S/. 250.00	6,635.00
			S/. 250.00	6,635.00

g) Relación de insumos

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra	3002001	"EVALUACIÓN DEL COSTO Y TIEMPO DE EJECUCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN TIPO GAVIONES, MÉNSULA Y DE GRAVEDAD, EN LA LOCALIDAD DE ALFONSO UGARTE, DISTRITO DE SHAMBOYACU, PROVINCIA DE PICOTA, DEPARTAMENTO DE SAN MARTÍN"			
Subpresupuesto	001	MUROS DE GAVIONES			
Fecha	21/11/2022				
Lugar	220708	SAN MARTIN - PICOTA - SHAMBOYACU			
Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
MANO DE OBRA					
0147000032	TOPOGRAFO	hh	3.1931	29.77	95.06
0147010001	CAPATAZ	hh	33.6590	29.04	977.46
0147010002	OPERARIO	hh	113.3401	26.50	3,003.51
0147010003	OFICIAL	hh	192.4466	20.84	4,010.59
0147010004	PEON	hh	896.3446	18.86	16,905.06
0147010100	PREVENCIONISTA DE RIESGOS	mes	2.0000	2,500.00	5,000.00
					29,991.68
MATERIALES					
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg	34.4620	7.50	258.47
0202010062	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA (PROMEDIO)	kg	51.6930	7.50	387.70
0202050052	ALAMBRE DE AMARRE CON RECUBRIMIENTO DE PVC+GALFAN DE 2.20MM	kg	160.0000	18.00	2,880.00
0202580003	CONO DE SEÑALIZACION NARANJA DE H=28"	und	3.0000	40.00	120.00
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg	0.3991	5.00	2.00
0205300003	MATERIAL DE PRESTAMO SELECCIONADO-OBRA	m3	26.1430	80.00	2,091.44
021A010001	CINTA DE SEÑALIZACION COLOR AMARILLO 100 M	rl	1.0000	70.00	70.00
021A010002	CARTEL DE PROMOCION DE SEGURIDAD DE 1.60 X 1.20 M	und	2.0000	120.00	240.00
021A010003	CARTEL DE PROMOCION DE CONSERVACION DEL MEDIO AMBIENTE DE 1.80 X 1.20 M	und	2.0000	120.00	240.00
021A010004	SEÑALÉTICA DE SEGURIDAD AUTOADHESIVA	und	3.0000	10.00	30.00
0221000097	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)	bls	0.1996	27.50	5.49
0230870002	PAPELERIA Y UTILES PARA CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	und	1.0000	1,500.00	1,500.00
0230880006	UTILES DE OFICINA	mes	2.0000	200.00	400.00
0232010004	TRANSPORTE DE AGUA	m3	3.8490	7.50	28.87
0232990007	FLETE TERRESTRE DE MATERIALES, PICOTA-ALFONSO UGARTE	glb	1.0000	6,635.00	6,635.00
0239500103	GEOTEXTIL NO TEJIDO DE 200 gr/m2	rl	3.1500	2,300.00	7,245.00
0239900104	DERECHO DE EXTRACCIÓN DE PIEDRA EN CANTERA	m3	283.0600	3.00	849.18
0243400035	CABALLETES DE PROTECCION	und	3.0000	70.00	210.00
0243400036	SISTEMA LÍNEA DE VIDA	und	1.0000	2,000.00	2,000.00
0243400037	MALLA DE SEGURIDAD H=1M	rl	1.0000	60.00	60.00
0243510061	ESTACA DE MADERA	p2	1.1974	4.50	5.39



0244000019	MADERA ROLLIZA	p2	34.4620	5.00	172.31
0244050007	PALETAS DE TRÁNSITO	und	2.0000	50.00	100.00
0245010001	MADERA TORNILLO INC.CORTE P/ENCOFRADO	p2	497.7519	5.00	2,488.76
0246900003	GAVION CAJA DE 5.00 x 1.50 x 1.00 m	und	12.0000	800.00	9,600.00
0246900004	GAVION CAJA DE 5.00 x 2.00 x 0.30 m	und	2.0000	350.00	700.00
0246900005	GAVION CAJA DE 5.00 x 1.00 x 1.00 m	und	18.0000	600.00	10,800.00
0254020042	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln	0.0399	40.00	1.60
0299020003	CASCO DE SEGURIDAD BLANCO	und	8.0000	35.00	280.00
0299020004	CASCO DE SEGURIDAD SOLOR NARANJA PARA OBRERO	und	20.0000	20.00	400.00
0299020006	LENTE DE PROTECCIÓN	und	40.0000	10.00	400.00
0299020014	ZAPATOS DE SEGURIDAD	Par	28.0000	70.00	1,960.00
0299020015	UNIFORME DE TRABAJO (PANTALON, CAMISA GABARDINA)	und	40.0000	60.00	2,400.00
0299020016	ARNES DE SEGURIDAD 4 ARGOLLAS	und	6.0000	90.00	540.00
0299020017	GUANTES DE CUERO	Par	40.0000	15.00	600.00
					55,701.21
EQUIPOS					
0310010003	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			9.71
0310010004	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP	hm	33.3324	350.00	11,666.34
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			716.26
0337540001	MIRAS Y JALONES	hm	3.1931	7.00	22.35
0337540017	ESTACIÓN TOTAL	hm	3.1931	20.00	63.86
0348040038	CAMION VOLQUETE 15 M3	hm	158.6091	160.00	25,377.46
0348120002	CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 2,000 GAL.	hm	0.3336	180.00	60.05
0349030004	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 7 HP	hm	13.4073	20.00	268.15
0349030011	RODILLO LISO VIBR AUTOP 210HP 19-23T	hm	8.1274	250.00	2,031.85
0349040010	CARGADOR S/LLANTAS 125-155 HP 3 YD3.	hm	31.7804	280.00	8,898.51
0349040021	RETROEXCAVADOR S/LLANTAS 58 HP 1 YD3.	hm	12.8000	170.00	2,176.00
0349090004	MOTONIVELADORA DE 145-150 HP	hm	8.1274	250.00	2,031.85
0349140093	ZARANDA	hm	13.3321	15.00	199.98
0349880002	NIVEL TOPOGRÁFICO	hm	3.1931	10.00	31.93
					53,554.30
SUBCONTRATOS					
0406010012	SC CONSTRUCCIÓN DE CAMPAMENTOS	und	1.0000	3,000.00	3,000.00
0406010013	SC CARTEL DE OBRA (4.20MX3.60M)	und	1.0000	1,500.00	1,500.00
0406010014	SC MOVILIZACION Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS Y MAQUINARIA	und	1.0000	48,712.50	48,712.50
0406010015	SC SERVICIO DE ENSAYO DE CALIDAD DEL AGUA	und	1.0000	3,500.00	3,500.00
0406010016	SC SERVICIO DE ENSAYO DE CALIDAD DEL AIRE	und	1.0000	3,500.00	3,500.00
0406010017	SC SERVICIO DE ENSAYO DE CALIDAD DEL RUIDOS	und	1.0000	3,500.00	3,500.00
					63,712.50
					202,959.69

h) Cronograma – Diagrama de GANTT



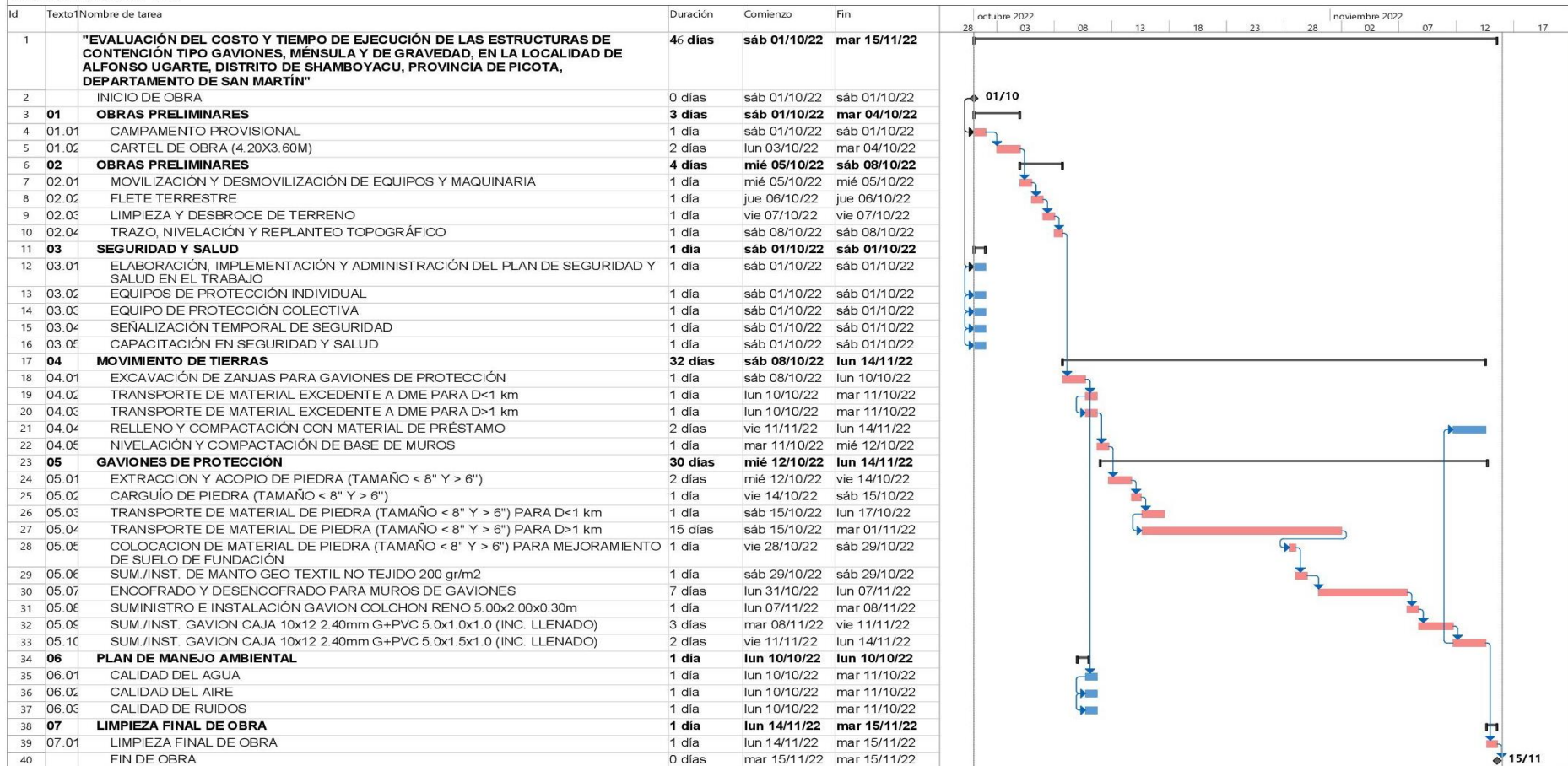
DIAGRAMA DE GANTT - MURO DE GAVION

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

Autores:

LUIGGI RENINGER, RAMÍREZ RODRÍGUEZ

CARLOS FIDEL, PINTADO CELIZ



Proyecto: PROYECTO DE TESIS
Fecha: NOVIEMBRE 2022

División crítica
Tarea

División
Hito

Resumen
Resumen manual

Resumen
Resumen manual

Resumen
Resumen manual

Resumen
Resumen manual

Resumen
Resumen manual

Resumen
Resumen manual

Resumen
Resumen manual

Resumen
Resumen manual

Resumen
Resumen manual

Resumen
Resumen manual

Resumen
Resumen manual

Resumen
Resumen manual

Resumen
Resumen manual

Resumen
Resumen manual

9.3.2. Muro de Ménsula

a) Resumen de metrados

RESUMEN DE METRADOS - MURO DE MÉNSULA			
Ítem	Descripción	Und.	Metrado
01	OBRAS PROVISIONALES		
01.01	CAMPAMENTO PROVISIONAL	und	1.00
01.02	CARTEL DE OBRA (4.20X3.60M)	und	1.00
02	OBRAS PRELIMINARES		
02.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIA	glb	1.00
02.02	FLETE TERRESTRE	glb	1.00
02.03	LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO	m2	101.78
02.04	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO TOPOGRAFICO	m2	101.78
03	SEGURIDAD Y SALUD		
03.01	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	glb	1.00
03.02	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	glb	1.00
03.03	EQUIPO DE PROTECCIÓN COLECTIVA	glb	1.00
03.04	SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD	glb	1.00
03.05	CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	glb	1.00
04	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
04.01	EXCAVACIÓN DE ZANJAS PARA MUROS DE MÉNSULA	m3	240.53
04.02	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME PARA D<1 km	m3k	264.59
04.03	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME PARA D>1 km	m3k	96.18
04.04	RELLENO Y COMPACTACIÓN CON MATERIAL DE PRÉSTAMO	m3	86.38
04.05	NIVELACIÓN Y COMPACTADO DE BASE DE MURO	m2	128.30
04.06	EXTRACCION Y ACOPIO DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6")	m3	90.38
04.07	CARGUÍO DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6")	m3	90.38
04.08	TRANSPORTE DE MATERIAL DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6") PARA D<1 km	m3k	87.48
04.09	TRANSPORTE DE MATERIAL DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6") PARA D>1 km	m3k	3,110.67
04.10	COLOCACION DE MATERIAL DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6") PARA MEJORAMIENTO DE SUELO DE FUNDACIÓN	m3	90.38
05	MURO DE CONTENCIÓN - MÉNSULA		
05.01	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE		
05.01.01	SOLADO PARA ZAPATAS DE E=4", MEZCLA 1:12 - CEMENTO HORMIGÓN	m3	8.55
05.02	OBRAS DE CONCRETO ARMADO		
05.02.01	CONCRETO F'C=210KG/CM2 EN ZAPATA Y MURO (INC. ACABADO)	m3	60.58
05.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CON PANELES	m2	171.06
05.02.03	ACERO CORRUGADO FY=4200KG/CM2 GRADO 60	kg	2,999.64



05.02.04	JUNTA DE CONSTRUCCIÓN CON WATER STOP	ml	18.00
05.02.05	DRENAJE CON GRAVA DE 1/2" - 3/4" + TUB.PVC E=3"	m3	29
06	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL		
06.01	CALIDAD DEL AGUA	glb	1.00
06.02	CALIDAD DEL AIRE	glb	1.00
06.03	CALIDAD DE RUIDOS	glb	1.00
07	LIMPIEZA FINAL DE OBRA		
07.01	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	m2	59.59

b) Justificación de metrados

PROYECTO DE TESIS "EVALUACIÓN DEL COSTO Y TIEMPO DE EJECUCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN TIPO GAVIONES, MÉNSULA Y DE GRAVEDAD, EN LA LOCALIDAD DE ALFONSO UGARTE, DISTRITO DE SHAMBOYACU, PROVINCIA DE PICOTA, DEPARTAMENTO DE SAN MARTÍN"

Ítem	Descripción	Und.	N° Veces	Medidas			Área	Volumen	Peso	Total
				Largo	Ancho	Altura				
01	OBRAS PROVISIONALES									
01.01	CAMPAMENTO PROVISIONAL	und	1.00							1.00
01.02	CARTEL DE OBRA (4.20X3.60M)	und	1.00							1.00
02	OBRAS PRELIMINARES									
02.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIA	glb	1.00							1.00
02.02	FLETE TERRESTRE	glb	1.00							1.00
02.03	LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO	m2	1.00	28.51	3.57		101.78			101.78
02.04	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO TOPOGRAFICO	m2	1.00	28.51	3.57		101.78			101.78
03	OBRAS PRELIMINARES									
03.01	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	glb	1.00							1.00
03.02	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	glb	1.00							1.00
03.03	EQUIPO DE PROTECCIÓN COLECTIVA	glb	1.00							1.00
03.04	SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD	glb	1.00							1.00
03.05	CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	glb	1.00							1.00
04	MOVIMIENTO DE TIERRAS									
04.01	EXCAVACIÓN DE ZANJAS PARA MUROS DE MÉNSULA	m3								240.53
	Km 00+305.64		1.00				8.43	0		
	Km 00+310.00		1.00	4.36			8.43	36.75		
	Km 00+320.00		1.00	10.00			8.43	84.30		
	Km 00+330.00		1.00	10.00			8.56	84.95		
	Km 00+334.15		1.00	4.15			8.08	34.53		



04.02	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME PARA D<1 km	m3k							264.59
04.03	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME PARA D>1 km	m3k							96.18
04.04	RELLENO Y COMPACTACIÓN CON MATERIAL DE PRÉSTAMO	m3							86.38
	Km 00+305.64	1.00				3.38	0.00		
	Km 00+310.00	1.00	4.36			3.38	14.74		
	Km 00+320.00	1.00	10.00			3.38	33.80		
	Km 00+330.00	1.00	10.00			2.35	28.65		
	Km 00+334.15	1.00	4.15			2.08	9.19		
04.05	NIVELACIÓN Y COMPACTADO DE BASE DE MURO	m2							128.30
	Km 00+028.51	1.00	28.51	4.50		128.30			
04.06	EXTRACCION Y ACOPIO DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6")	m3							90.38
	Km 00+305.64	1.00				3.17	0.00		
	Km 00+310.00	1.00	4.36			3.17	13.82		
	Km 00+320.00	1.00	10.00			3.17	31.70		
	Km 00+330.00	1.00	10.00			3.17	31.70		
	Km 00+334.15	1.00	4.15			3.17	13.16		
04.07	CARGUÍO DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6")	m3							90.38
	Km 00+305.64	1.00				3.17	0.00		
	Km 00+310.00	1.00	4.36			3.17	13.82		
	Km 00+320.00	1.00	10.00			3.17	31.70		
	Km 00+330.00	1.00	10.00			3.17	31.70		
	Km 00+334.15	1.00	4.15			3.17	13.16		
04.08	TRANSPORTE DE MATERIAL DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6") PARA D<1 km	m3k							0.00
04.09	TRANSPORTE DE MATERIAL DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6") PARA D>1 km	m3k							0.00



04.10	COLOCACION DE MATERIAL DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6") PARA MEJORAMIENTO DE SUELO DE FUNDACIÓN	m3									90.38
	<i>Km 00+305.64</i>	1.00					3.17	0.00			
	<i>Km 00+310.00</i>	1.00	4.36				3.17	13.82			
	<i>Km 00+320.00</i>	1.00	10.00				3.17	31.70			
	<i>Km 00+330.00</i>	1.00	10.00				3.17	31.70			
	<i>Km 00+334.15</i>	1.00	4.15				3.17	13.16			
05	MURO DE CONTENCIÓN - MÉNSULA										
05.01	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE										
05.01.01	SOLADO PARA ZAPATAS DE E=4", MEZCLA 1:12 - CEMENTO HORMIGÓN	m3									8.55
	<i>Km 00+305.64</i>	1.00					0.30	0.00			
	<i>Km 00+310.00</i>	1.00	4.36				0.30	1.31			
	<i>Km 00+320.00</i>	1.00	10.00				0.30	3.00			
	<i>Km 00+330.00</i>	1.00	10.00				0.30	3.00			
	<i>Km 00+334.15</i>	1.00	4.15				0.30	1.24			
05.02	OBRAS DE CONCRETO ARMADO										
05.02.01	CONCRETO F'C=210KG/CM2 EN ZAPATA Y MURO (INC. ACABADO)	m3									60.58
	<i>Km 00+305.64</i>	1.00					2.13	0.00			
	<i>Km 00+310.00</i>	1.00	4.36				2.13	9.27			
	<i>Km 00+320.00</i>	1.00	10.00				2.13	21.25			
	<i>Km 00+330.00</i>	1.00	10.00				2.13	21.25			
	<i>Km 00+334.15</i>	1.00	4.15				2.13	8.82			
05.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CON PANELES	m2									171.06
	<i>Km 00+305.64</i>	2.00					3.00	0.00			
	<i>Km 00+334.15</i>	2.00	28.51				3.00	171.06			
05.02.03	ACERO CORRUGADO FY=4200KG/CM2 GRADO 60	kg	Diáme	S	N° veces	Largo	Total	Peso	Parcial		2,999.64
	<i>Acero en zapatas</i>										
	<i>Acero longitudinal superior</i>		5/8	@0.40	9.00	28.51	256.59	1.552	398.23		
	<i>Acero longitudinal inferior</i>		5/8	@0.40	9.00	28.51	256.59	1.552	398.23		
	<i>Acero transversal superior</i>		5/8	@0.40	73.00	3.52	256.96	1.552	398.80		
	<i>Acero transversal inferior</i>		5/8	@0.40	73.00	3.52	256.96	1.552	398.80		



	<i>En pantallas</i>								
	<i>Acero longitudinal interior caravista</i>	1/2"	Variable	8.00	28.51	228.08	0.994	226.71	
	<i>Acero longitudinal interior cara oculta</i>	5/8	Variable	10.00	28.51	285.10	1.552	442.48	
	<i>Acero transversal caravista</i>	5/8	@0.55	52.00	3.37	175.24	1.552	271.97	
	<i>Acero longitudinal cara oculta</i>	1/2"	@0.30	96.00	3.37	323.52	0.994	321.58	
	<i>Desperdicios (5%) del total del kg de acero, para amarre</i>							142.84	
05.02.04	JUNTA DE CONSTRUCCIÓN CON WATER STOP	ml	Cant	MI		Total			18.00
	<i>Juntas</i>								
			3.00	6.00		18.00			
05.02.05	DRENAJE CON GRAVA DE 1/2" - 3/4" + TUB.PVC E=3"	m3					-		29
	<i>Drenaje con grava</i>	36	0.80				-		
06	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL								
06.01	CALIDAD DEL AGUA	glb	1.00						1.00
06.02	CALIDAD DEL AIRE	glb	1.00						1.00
06.03	CALIDAD DE RUIDOS	glb	1.00						1.00
07	LIMPIEZA FINAL DE OBRA								
07.01	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	m2							59.59
	<i>Km 00+305.64</i>		1.00						
	<i>Km 00+334.15</i>		1.00	28.51	2.09	59.59			



HOJA SUSTENTO DE METRADO

04.03 TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME PARA D<1 km

04.03 TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME PARA D>1 km

PROGRESIVA			VOLUMEN MATERIAL (m3)	BOTADERO		DISTANCIA DE TRANSPORTE					TRANSPORTE (m3-Km)	
INICIO (Km)	FINAL (Km)	C. G. (Km)		PROG. (Km)	ACCESO (Km)	TOTAL (Km)	LIBRE (Km)	VALORIZ. (Km)	D <= 1 Km (Km)	D > 1 Km (Km)	D <= 1 Km	D > 1 Km
00+305.64	00+334.15	00+319.90	300.67	00+000	1.000	1.320	0.120	1.200	0.880	0.320	264.59	96.18
TOTAL			300.67								264.59	96.18

05.03 TRANSPORTE DE MATERIAL DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6") PARA D<1 km

05.04 TRANSPORTE DE MATERIAL DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6") PARA D>1 km

PROGRESIVA			VOLUMEN MATERIAL (m3)	CANTERA		DISTANCIA DE TRANSPORTE					TRANSPORTE (m3-Km)	
INICIO (Km)	FINAL (Km)	C. G. (Km)		PROG. (Km)	ACCESO (Km)	TOTAL (Km)	LIBRE (Km)	VALORIZ. (Km)	D <= 1 Km (Km)	D > 1 Km (Km)	D <= 1 Km	D > 1 Km
00+305.64	00+334.15	00+319.90	99.41	00+000	31.970	32.290	0.120	32.170	0.880	31.290	87.48	3,110.67
TOTAL			99.41								87.48	3,110.67

c) Presupuesto

Presupuesto de Muro de Ménsula					
Presupuesto	3002001				
Subpresupuesto	002				
Cliente	RAMIREZ RODRIGUEZ, Luiggi Reninger PINTADO CELIZ, Carlos Fidel			Costo al	21/11/2022
Lugar	SAN MARTIN - PICOTA - SHAMBOYACU				
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
08	OBRAS PROVISIONALES				4,500.00
08.01	CAMPAMENTO PROVISIONAL	und	1.00	3,000.00	3,000.00
08.02	CARTEL DE OBRA (4.20X3.60M)	und	1.00	1,500.00	1,500.00
09	OBRAS PRELIMINARES				54,556.53
09.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIA EN MUROS DE MÉNSULA	glb	1.00	46,185.00	46,185.00
09.02	FLETE TERRESTRE PARA MUROS DE MÉNSULA	glb	1.00	7,912.50	7,912.50
09.03	LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO	m2	101.78	2.34	238.17
09.04	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO TOPOGRAFICO	m2	101.78	2.17	220.86
10	SEGURIDAD Y SALUD				16,550.00
10.01	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	glb	1.00	5,400.00	5,400.00
10.02	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	glb	1.00	6,580.00	6,580.00
10.03	EQUIPO DE PROTECCIÓN COLECTIVA	glb	1.00	2,390.00	2,390.00
10.04	SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD	glb	1.00	680.00	680.00
10.05	CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	glb	1.00	1,500.00	1,500.00
11	MOVIMIENTO DE TIERRAS				35,881.86
11.01	EXCAVACIÓN DE ZANJAS PARA MUROS DE MÉNSULA	m3	240.53	9.34	2,246.55
11.02	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME PARA D<1 km	M3K	264.59	12.18	3,222.71
11.03	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME PARA D>1 km	M3K	96.18	1.74	167.35
11.04	RELLENO Y COMPACTACIÓN CON MATERIAL DE PRÉSTAMO	m3	86.38	132.28	11,426.35
11.05	NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE BASE DE MUROS	m2	128.30	2.27	291.24
11.06	EXTRACCION Y ACOPIO DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6")	m3	90.38	39.76	3,593.51
11.07	CARGUÍO DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6")	m3	90.38	9.72	878.49
11.08	TRANSPORTE DE MATERIAL DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6") PARA D<1 km	M3K	87.48	28.92	2,529.92
11.09	TRANSPORTE DE MATERIAL DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6") PARA D>1 km	M3K	3,110.67	2.00	6,221.34
11.10	COLOCACION DE MATERIAL DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6") PARA MEJORAMIENTO DE SUELO DE FUNDACIÓN	m3	90.38	58.69	5,304.40
12	MURO DE CONTENCIÓN - MÉNSULA				85,563.23
12.01	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				2,991.99



12.01.01	SOLADO PARA ZAPATAS DE 4" MEZCLA 1:12 CEMENTO-HORMIGON	m3	8.55	349.94	2,991.99
12.02	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				82,571.24
12.02.01	CONCRETO F'C=210KG/CM2 EN ZAPATA Y MURO (INC. ACABADO)	m3	60.58	663.20	40,176.66
12.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CON PANELES	m2	171.06	101.30	17,328.38
12.02.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	2,999.64	7.64	22,917.25
12.02.04	JUNTA DE CONSTRUCCIÓN CON WATER STOP	m	18.00	18.45	332.10
12.02.05	DRENAJE CON GRAVA de 1/2"-3/4" + TUB.PVC E=3"	m	29.00	62.65	1,816.85
13	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL				10,500.00
13.01	CALIDAD DEL AGUA	glb	1.00	3,500.00	3,500.00
13.02	CALIDAD DEL AIRE	glb	1.00	3,500.00	3,500.00
13.03	CALIDAD DE RUIDOS	glb	1.00	3,500.00	3,500.00
14	LIMPIEZA FINAL DE OBRA				122.16
14.01	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	m2	59.59	2.05	122.16
	COSTO DIRECTO				207,673.78
	GASTOS GENERALES (10% C.D.)				20,767.38
	UTILIDAD (5% C.D.)				10,383.69
					
	SUB TOTAL 01				238,824.85
	IGV (18% DEL SUBTOTAL 01)				42,988.47
					
	SUB TOTAL 02				281,813.32
	SUPERVISIÓN (5% C.D.)				10,383.69
					
	PRESUPUESTO TOTAL				292,197.01
	SON : DOSCIENTOS NOVENTIDOS MIL CIENTO NOVENTISIETE Y 01/100 SOLES				

d) Costos Unitarios

Presupuesto	3002001	"EVALUACIÓN DEL COSTO Y TIEMPO DE EJECUCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN TIPO GAVIONES, MÉNSULA Y DE GRAVEDAD, EN LA LOCALIDAD DE ALFONSO UGARTE, DISTRITO DE SHAMBOYACU, PROVINCIA DE PICOTA, DEPARTAMENTO DE SAN MARTÍN"				
Subpresupuesto	002	MUROS DE MÉNSULA			Fecha presupuesto	21/11/2022
Partida	08.01	CAMPAMENTO PROVISIONAL				
Rendimiento	und/DIA	1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und	3,000.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subcontratos					
0406010012	SC CONSTRUCCIÓN DE CAMPAMENTOS	und		1.0000	3,000.00	3,000.00
						3,000.00



Partida	08.02	CARTEL DE OBRA (4.20X3.60M)					
Rendimiento	und/DIA	1.0000	EQ.	1.0000	Costo unitario directo por : und	1,500.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Subcontratos					
0406010013	SC CARTEL DE OBRA (4.20MX3.60M)		und		1.0000	1,500.00	1,500.00
							1,500.00
Partida	09.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIA EN MUROS DE MÉNSULA					
Rendimiento	glb/DIA		EQ.		Costo unitario directo por : glb	46,185.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Materiales					
0232970003	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO PARA MÉNSULA		glb		1.0000	46,185.00	46,185.00
							46,185.00
Partida	09.02	FLETE TERRESTRE PARA MUROS DE MÉNSULA					
Rendimiento	glb/DIA		EQ.		Costo unitario directo por : glb	7,912.50	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Materiales					
0232990008	FLETE TERRESTRE DE MATERIALES, PICOTA-ALFONSO UGARTE PARA MURO MÉNSULA		glb		1.0000	7,912.50	7,912.50
							7,912.50
Partida	09.03	LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO					
Rendimiento	m2/DIA	1,000.0000	EQ.	1,000.0000	Costo unitario directo por : m2	2.34	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0008	29.04	0.02
0147010004	PEON		hh	0.5000	0.0040	18.86	0.08
							0.10
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	0.10	
0349040010	CARGADOR S/LLANTAS 125-155 HP 3 YD3.		hm	1.0000	0.0080	280.00	2.24
							2.24
Partida	09.04	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO TOPOGRAFICO					



Rendimiento	m2/DIA	500.0000	EQ.	500.0000	Costo unitario directo por : m2	2.17	
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0147000032	TOPOGRAFO		hh	1.0000	0.0160	29.77	0.48
0147010001	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0016	29.04	0.05
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.0160	20.84	0.33
0147010004	PEON		hh	2.0000	0.0320	18.86	0.60
							1.46
		Materiales					
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60		kg		0.0020	5.00	0.01
0221000097	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)		bls		0.0010	27.50	0.03
0243510061	ESTACA DE MADERA		p2		0.0060	4.50	0.03
0254020042	PINTURA ESMALTE SINTETICO		gln		0.0002	40.00	0.01
							0.08
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	1.46	0.04
0337540001	MIRAS Y JALONES		hm	1.0000	0.0160	7.00	0.11
0337540017	ESTACIÓN TOTAL		hm	1.0000	0.0160	20.00	0.32
0349880002	NIVEL TOPOGRAFICO		hm	1.0000	0.0160	10.00	0.16
							0.63
Partida	10.01	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO					
Rendimiento	glb/DIA	1.0000	EQ.	1.0000	Costo unitario directo por : glb	5,400.00	
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0147010100	PREVENCIONISTA DE RIESGOS		mes		2.0000	2,500.00	5,000.00
							5,000.00
		Materiales					
0230880006	UTILES DE OFICINA		mes		2.0000	200.00	400.00
							400.00
Partida	10.02	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL					
Rendimiento	glb/DIA		EQ.		Costo unitario directo por : glb	6,580.00	
Código	Descripción Recurso	Materiales	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0299020003	CASCO DE SEGURIDAD BLANCO		und		8.0000	35.00	280.00
0299020004	CASCO DE SEGURIDAD SOLOR NARANJA PARA OBRERO		und		20.0000	20.00	400.00
0299020006	LENTES DE PROTECCIÓN		und		40.0000	10.00	400.00
0299020014	ZAPATOS DE SEGURIDAD		Par		28.0000	70.00	1,960.00
0299020015	UNIFORME DE TRABAJO (PANTALON, CAMISA GABARDINA)		und		40.0000	60.00	2,400.00
0299020016	ARNES DE SEGURIDAD 4 ARGOLLAS		und		6.0000	90.00	540.00



0299020017	GUANTES DE CUERO	Par	40.0000	15.00	600.00	6,580.00
------------	------------------	-----	---------	-------	--------	----------

Partida **10.03** EQUIPO DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Rendimiento	glb/DIA	EQ.	Costo unitario directo por : glb	2,390.00
-------------	---------	-----	----------------------------------	----------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0202580003	CONO DE SEÑALIZACION NARANJA DE H=28"	und		3.0000	40.00	120.00
0243400035	CABALLETES DE PROTECCION	und		3.0000	70.00	210.00
0243400036	SISTEMA LÍNEA DE VIDA	und		1.0000	2,000.00	2,000.00
0243400037	MALLA DE SEGURIDAD H=1M	rl		1.0000	60.00	60.00
						2,390.00

Partida **10.04** SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD

Rendimiento	glb/DIA	1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb	680.00
-------------	---------	--------	------------	----------------------------------	--------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
021A010001	CINTA DE SEÑALIZACION COLOR AMARILLO 100 M	rl		1.0000	70.00	70.00
021A010002	CARTEL DE PROMOCION DE SEGURIDAD DE 1.60 X 1.20 M	und		2.0000	120.00	240.00
021A010003	CARTEL DE PROMOCION DE CONSERVACION DEL MEDIO AMBIENTE DE 1.80 X 1.20 M	und		2.0000	120.00	240.00
021A010004	SEÑALETICA DE SEGURIDAD AUTOADHESIVA	und		3.0000	10.00	30.00
0244050007	PALETAS DE TRÁNSITO	und		2.0000	50.00	100.00
						680.00

Partida **10.05** CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD

Rendimiento	glb/DIA	1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb	1,500.00
-------------	---------	--------	------------	----------------------------------	----------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0230870002	PAPELERIA Y UTILES PARA CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	und		1.0000	1,500.00	1,500.00
						1,500.00

Partida **11.01** EXCAVACIÓN DE ZANJAS PARA MUROS DE MÉNSULA

Rendimiento	m3/DIA	350.0000	EQ. 350.0000	Costo unitario directo por : m3	9.34
-------------	--------	----------	--------------	---------------------------------	------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0023	29.04	0.07



0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.0114	26.50	0.30
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0229	20.84	0.48
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0229	18.86	0.43
						1.28

Equipos

0310010003	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.28	0.04
0310010004	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP	hm	1.0000	0.0229	350.00	8.02
						8.06

Partida **11.02** **TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME PARA D<1 km**

Rendimiento	M3K/DIA	350.0000	EQ.	350.0000	Costo unitario directo por : M3K	12.18
-------------	----------------	-----------------	-----	-----------------	----------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0023	29.04	0.07
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0229	18.86	0.43
						0.50

Equipos

0310010004	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP	hm	1.0000	0.0229	350.00	8.02
0348040038	CAMION VOLQUETE 15 M3	hm	1.0000	0.0229	160.00	3.66
						11.68

Partida **11.03** **TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME PARA D>1 km**

Rendimiento	M3K/DIA	750.0000	EQ.	750.0000	Costo unitario directo por : M3K	1.74
-------------	----------------	-----------------	-----	-----------------	----------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0011	29.04	0.03
						0.03

Equipos

0348040038	CAMION VOLQUETE 15 M3	hm	1.0000	0.0107	160.00	1.71
						1.71

Partida **11.04** **RELLENO Y COMPACTACIÓN CON MATERIAL DE PRÉSTAMO**

Rendimiento	m3/DIA	12.0000	EQ.	12.0000	Costo unitario directo por : m3	132.28
-------------	---------------	----------------	-----	----------------	---------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	29.04	1.94
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.6667	18.86	12.57
						14.51

Materiales

0205300003	MATERIAL DE PRESTAMO SELECCIONADO-OBRA	m3		1.3000	80.00	104.00
------------	--	----	--	--------	-------	--------



							104.00
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	14.51	0.44	
0349030004	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1.0000	0.6667	20.00	13.33	
							13.77

Partida **11.05** **NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE BASE DE MUROS**

Rendimiento	m2/DIA	3,080.0000	EQ.	3,080.0000	Costo unitario directo por : m2	2.27	
-------------	--------	------------	-----	------------	---------------------------------	------	--

Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0147010001	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0003	29.04	0.01
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.0026	20.84	0.05
0147010004	PEON		hh	4.0000	0.0104	18.86	0.20
							0.26

		Materiales			
0232010004	TRANSPORTE DE AGUA	m3	0.0300	7.50	0.23
					0.23

Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.26	0.01
0348120002	CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 2,000 GAL.	hm	1.0000	0.0026	180.00	0.47
0349030011	RODILLO LISO VIBR AUTOP 210HP 19-23T	hm	1.0000	0.0026	250.00	0.65
0349090004	MOTONIVELADORA DE 145-150 HP	hm	1.0000	0.0026	250.00	0.65
						1.78

Partida **11.06** **EXTRACCION Y ACOPIO DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6")**

Rendimiento	m3/DIA	170.0000	EQ.	170.0000	Costo unitario directo por : m3	39.76	
-------------	--------	----------	-----	----------	---------------------------------	-------	--

Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0147010001	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0047	29.04	0.14
0147010002	OPERARIO		hh	0.5000	0.0235	26.50	0.62
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.0471	20.84	0.98
0147010004	PEON		hh	5.0000	0.2353	18.86	4.44
							6.18

Materiales					
0239900104	DERECHO DE EXTRACCIÓN DE PIEDRA EN CANTERA	m3	1.0000	3.00	3.00
					3.00

Equipos						
0310010004	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP	hm	1.0000	0.0471	350.00	16.49
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	6.18	0.19
0349040010	CARGADOR S/LLANTAS 125-155 HP 3 YD3.	hm	1.0000	0.0471	280.00	13.19
0349140093	ZARANDA	hm	1.0000	0.0471	15.00	0.71
						30.58

Partida **11.07** **CARGUÍO DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6")**



Rendimiento	m3/DIA	250.0000	EQ.	250.0000	Costo unitario directo por : m3	9.72	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0032	29.04	0.09
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.0320	20.84	0.67
							0.76
		Equipos					
0349040010	CARGADOR S/LLANTAS 125-155 HP 3 YD3.		hm	1.0000	0.0320	280.00	8.96
							8.96
Partida	11.08	TRANSPORTE DE MATERIAL DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6") PARA D<1 km					
Rendimiento	M3K/DIA	280.0000	EQ.	280.0000	Costo unitario directo por : M3K	28.92	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0029	29.04	0.08
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.0286	18.86	0.54
							0.62
		Equipos					
0310010004	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP		hm	1.0000	0.0286	350.00	10.01
0348040038	CAMION VOLQUETE 15 M3		hm	4.0000	0.1143	160.00	18.29
							28.30
Partida	11.09	TRANSPORTE DE MATERIAL DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6") PARA D>1 km					
Rendimiento	M3K/DIA	650.0000	EQ.	650.0000	Costo unitario directo por : M3K	2.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0012	29.04	0.03
							0.03
		Equipos					
0348040038	CAMION VOLQUETE 15 M3		hm	1.0000	0.0123	160.00	1.97
							1.97
Partida	11.10	COLOCACION DE MATERIAL DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6") PARA MEJORAMIENTO DE SUELO DE FUNDACIÓN					
Rendimiento	m3/DIA	115.0000	EQ.	115.0000	Costo unitario directo por : m3	58.69	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0070	29.04	0.20



0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0696	20.84	1.45
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1391	18.86	2.62
						4.27

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	4.27	0.13
0349030011	RODILLO LISO VIBR AUTOP 210HP 19-23T	hm	1.0000	0.0696	250.00	17.40
0349040010	CARGADOR S/LLANTAS 125-155 HP 3 YD3.	hm	1.0000	0.0696	280.00	19.49
0349090004	MOTONIVELADORA DE 145-150 HP	hm	1.0000	0.0696	250.00	17.40
						54.42

Partida	12.01.01	SOLADO PARA ZAPATAS DE 4" MEZCLA 1:12 CEMENTO-HORMIGON
---------	-----------------	---

Rendimiento	m3/DIA	30.0000	EQ.	30.0000	Costo unitario directo por : m3	349.94
-------------	---------------	----------------	-----	----------------	---------------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0267	29.04	0.78
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	26.50	7.07
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.2667	20.84	5.56
0147010004	PEON	hh	5.0000	1.3333	18.86	25.15
						38.56

Materiales

0205000037	PIEDRA CHANCADA DE (3/4" - 1/2") PUESTO EN OBRA	m3		0.8000	110.00	88.00
0205010034	ARENA GRUESA (PUESTA EN OBRA)	m3		0.5000	90.00	45.00
0221000097	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)	bls		6.0000	27.50	165.00
0232010004	TRANSPORTE DE AGUA	m3		0.2100	7.50	1.58
						299.58

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	38.56	1.93
0348010007	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11 P3-18 HP	hm	1.0000	0.2667	25.00	6.67
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.2667	12.00	3.20
						11.80

Partida	12.02.01	CONCRETO F'C=210KG/CM2 EN ZAPATA Y MURO (INC. ACABADO)
---------	-----------------	---

Rendimiento	m3/DIA	10.0000	EQ.	10.0000	Costo unitario directo por : m3	663.20
-------------	---------------	----------------	-----	----------------	---------------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	29.04	2.32
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.6000	26.50	42.40
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.6000	20.84	33.34
0147010004	PEON	hh	11.0000	8.8000	18.86	165.97
						244.03

Materiales

0205000037	PIEDRA CHANCADA DE (3/4" - 1/2") PUESTO EN OBRA	m3		0.7800	110.00	85.80
0205010034	ARENA GRUESA (PUESTA EN OBRA)	m3		0.4530	90.00	40.77
0221000097	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)	bls		9.1200	27.50	250.80



							377.37
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	244.03	12.20	
0348010007	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11 P3-18 HP	hm	1.0000	0.8000	25.00	20.00	
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.8000	12.00	9.60	
							41.80

Partida	12.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFADO CON PANELES					
Rendimiento	m2/DIA	42.0000	EQ.	42.0000	Costo unitario directo por : m2	101.30	
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0147010001	CAPATAZ	hh		0.1000	0.0190	29.04	0.55
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.1905	26.50	5.05
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.1905	20.84	3.97
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.1905	18.86	3.59
							13.16

Materiales							
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.1800	7.50	1.35	
0202010062	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA (PROMEDIO)	kg		0.2200	7.50	1.65	
0243010003	MADERA TORNILLO	p2		2.5000	5.00	12.50	
0243400038	PANEL PARA ENCOFRADO DE 4'X8'X19MM DE TRIPLAY	und		0.3470	100.00	34.70	
0253000002	PETROLEO DIESEL # 2	gln		0.0500	18.00	0.90	
							51.10

Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	13.16	0.66	
0348090012	ANDAMIO DE METAL Y/O DE MADERA (ALQUILER)	día	2.0000	0.0476	20.00	0.95	
0399010003	ABRAZADERA DE COLUMNAS	día	24.0000	0.5714	12.00	6.86	
0399010004	PUNTALES	día	12.0000	0.2857	40.00	11.43	
0399010005	PERNOS DE ENCOFRADO	día	24.0000	0.5714	30.00	17.14	
							37.04

Partida	12.02.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60					
Rendimiento	kg/DIA	250.0000	EQ.	250.0000	Costo unitario directo por : kg	7.64	
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0147010001	CAPATAZ	hh		0.1000	0.0032	29.04	0.09
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.0320	26.50	0.85
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.0320	20.84	0.67
							1.61
Materiales							
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0500	7.50	0.38	
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0500	5.00	5.25	
							5.63

Equipos							
----------------	--	--	--	--	--	--	--



0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.61	0.08
0348960010	CIZALLA ELECTRICA PARA CORTAR FIERRO	hm	1.0000	0.0320	10.00	0.32
						0.40

Partida **12.02.04** **JUNTA DE CONSTRUCCIÓN
CON WATER STOP**

Rendimiento	m/DIA	50.0000	EQ.	50.0000	Costo unitario directo por : m	18.45
-------------	--------------	----------------	-----	----------------	-----------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0160	29.04	0.46
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	26.50	4.24
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1600	18.86	3.02
						7.72
		Materiales				
0230650006	JUNTA INPER WATER STOP NEOPRENE 9"	m		1.0500	10.00	10.50
						10.50
		Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	7.72	0.23
						0.23

Partida **12.02.05** **DRENAJE CON GRAVA de 1/2"-
3/4" + TUB.PVC E=3"**

Rendimiento	m/DIA	20.0000	EQ.	20.0000	Costo unitario directo por : m	62.65
-------------	--------------	----------------	-----	----------------	-----------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	29.04	1.16
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.2000	26.50	5.30
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.4000	18.86	7.54
						14.00
		Materiales				
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.0500	7.50	0.38
0205000039	GRAVA PARA FILTRO DE 1/2" A 3/4"	m3		0.1950	110.00	21.45
0272020101	TUBO PVC SAP DE 3"X5METROS	m		1.1000	24.00	26.40
						48.23
		Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	14.00	0.42
						0.42

Partida **13.01** **CALIDAD DEL
AGUA**

Rendimiento	glb/DIA	1.0000	EQ.	1.0000	Costo unitario directo por : glb	3,500.00
-------------	----------------	---------------	-----	---------------	--	-----------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Subcontratos				
0406010015	SC SERVICIO DE ENSAYO DE CALIDAD DEL AGUA	und		1.0000	3,500.00	3,500.00
						3,500.00



Partida	13.02	CALIDAD DEL AIRE					
Rendimiento	glb/DIA		EQ.		Costo unitario directo por : glb	3,500.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Subcontratos					
0406010016	SC SERVICIO DE ENSAYO DE CALIDAD DEL AIRE		und		1.0000	3,500.00	3,500.00
							3,500.00
Partida	13.03	CALIDAD DE RUIDOS					
Rendimiento	glb/DIA		EQ.		Costo unitario directo por : glb	3,500.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Subcontratos					
0406010017	SC SERVICIO DE ENSAYO DE CALIDAD DEL RUIDOS		und		1.0000	3,500.00	3,500.00
							3,500.00
Partida	14.01	LIMPIEZA FINAL DE OBRA					
Rendimiento	m2/DIA	400.0000	EQ.	400.0000	Costo unitario directo por : m2	2.05	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0020	29.04	0.06
0147010004	PEON		hh	5.0000	0.1000	18.86	1.89
							1.95
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.0000	1.95	0.10
							0.10



e) Flete de Movilización y desmovilización de equipos y maquinarias para muro de ménsula

CALCULO DE FLETE DE MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS SEGÚN PESO DE EQUIPOS - MURO DE MÉNSULA					
Tesis	“EVALUACIÓN DEL COSTO Y TIEMPO DE EJECUCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN TIPO GAVIONES, MÉNSULA Y DE GRAVEDAD, EN LA LOCALIDAD DE ALFONSO UGARTE, DISTRITO DE SHAMBOYACU, PROVINCIA DE PICOTA, DEPARTAMENTO DE SAN MARTÍN”				
Lugar	ALFONSO U				
Recurso	Unidad	Cantidad	Peso	VIAJES	Total
MIRAS Y JALONES	UND	1	3.0000	2.0000	6.00
ESTACION TOTAL	UND	1	9.0000	2.0000	9.00
NIVEL	UND	1	6.0000	2.0000	12.00
MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11P3 - 18HP	UND	2	1,800.0000	2.0000	7,200.00
CAMIÓN VOLQUETE 15 M3	UND	2	14,500.0000	2.0000	58,000.00
ANDAMIO DE METAL Y/O MADERA (ALQUILER)	UND	2	10.0000	2.0000	40.00
CAMION CISTERNA 4X2(AGUA) 122HP 2,000 GLN	UND	1	10,000.0000	2.0000	20,000.00
CIZALLA ELÉCTRICA PARA CORTAR FIERRO	UND	1	5.0000	2.0000	10.00
COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 7 HP	UND	1	120.0000	2.0000	240.00
RODILLO LISO VIBR AUTOP 210 HP 19-23T ton	UND	1	21,000.0000	2.0000	42,000.00
CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 yd3	UND	1	16,590.0000	2.0000	33,180.00
VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	UND	2	125.0000	2.0000	500.00
MOTONIVELADORA DE 145-150 HP	UND	1	11,500.0000	2.0000	23,000.00
ZARANDA	UND	1	100.0000	2.0000	200.00
ABRAZADERA DE COLUMNAS	UND	10	2.0000	2.0000	40.00
PUNTALES	UND	10	5.0000	2.0000	100.00
PERNOS PARA ENCOFRADO	UND	100	1.0000	2.0000	200.00
TOTAL PESO EN EQUIPOS KG					184,737.00
TOTAL PESO POR KILOS			kg		184,737.00
FACTOR DE CONVERSION					0.001
TOTAL PESO POR TONELADAS			Tn		184.74
CALCULO DE FLETE					
Descripción		Peso Total	Costo Unt.		CostoTotal
Transporte de Maquinaria Tarapoto - Alfonso Ugarte		184.74	S/. 250.00		46,185.00
			S/. 250.00		46,185.00



f) Flete de materiales para muro de gavión

CALCULO DE FLETE DE MATERIALES PESO DE INSUMOS - MURO DE MÉNSULA				
Tesis	“EVALUACIÓN DEL COSTO Y TIEMPO DE EJECUCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN TIPO GAVIONES, MÉNSULA Y DE GRAVEDAD, EN LA LOCALIDAD DE ALFONSO UGARTE, DISTRITO DE SHAMBOYACU, PROVINCIA DE PICOTA, DEPARTAMENTO DE SAN MARTÍN”			
Lugar	ALFONSO UGARTE			
Recurso	Unidad	Cantidad	Peso	Total
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg	149.9820	1.0000	149.98
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg	32.2408	1.0000	32.24
CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA (PROMEDIO)	kg	37.6332	1.0000	37.63
CONO DE SEÑALIZACION NARANJA DE H=28"	und	3.0000	3.0000	9.00
ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg	3,149.8256	1.0000	3,149.83
CINTA DE SEÑALIZACION COLOR AMARILLO 100 M	rl	1.0000	2.0000	2.00
CARTEL DE PROMOCION DE SEGURIDAD DE 1.60 X 1.20 M	und	2.0000	2.0000	4.00
CARTEL DE PROMOCION DE CONSERVACION DEL MEDIO AMBIENTE DE 1.80 X 1.20 M	und	2.0000	2.0000	4.00
SEÑALETICA DE SEGURIDAD AUTOADHESIVA	und	3.0000	2.0000	6.00
CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)	bls	603.8914	42.5000	25,665.38
JUNTA INPER WATER STOP NEOPRENE 9"	ml	18.9000	2.0000	37.80
PAPELERIA Y UTILES PARA CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	und	1.0000	10.0000	10.00
UTILES DE OFICINA	mes	2.0000	10.0000	20.00
MADERA TORNILLO	p2	427.6500	1.0000	427.65
CABALLETES DE PROTECCION	und	3.0000	2.0000	6.00
SISTEMA LÍNEA DE VIDA	und	1.0000	10.0000	10.00
MALLA DE SEGURIDAD H=1M	rl	1.0000	10.0000	10.00
PANEL PARA ENCOFRADO 4'X8'X19mm	und	59.3578	30.0000	1,780.73
ESTACA DE MADERA	p2	0.6107	1.0000	0.61
PALETAS DE TRÁNSITO	und	2.0000	1.0000	2.00
PETRÓLEO DIÉSEL	gln	8.5530	4.0000	34.21
PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln	0.0204	4.0000	0.08
TUBO PVC SAP DE 3"X5METROS	m	31.9000	3.0000	95.70
CASCO DE SEGURIDAD BLANCO	und	8.0000	0.5000	4.00
CASCO DE SEGURIDAD SOLOR NARANJA PARA OBRERO	und	20.0000	0.5000	10.00
LENTE DE PROTECCIÓN	und	40.0000	0.1000	4.00
ZAPATOS DE SEGURIDAD	Par	28.0000	0.7000	19.60
UNIFORME DE TRABAJO (PANTALON, CAMISA GABARDINA)	und	40.0000	2.0000	80.00
ARNES DE SEGURIDAD 4 ARGOLLAS	und	6.0000	5.0000	30.00
GUANTES DE CUERO	Par	40.0000	0.2000	8.00
TOTAL DE MATERIALES KG				31,650.45
TOTAL PESO POR KILOS			kg	31,650.45



FACTOR DE CONVERSION				0.001
TOTAL PESO POR TONELADAS			Tn	31.65
CALCULO DE FLETE				
Descripción		Peso Total	Costo Unt.	CostoTotal
Transporte de Materiales Tarapoto - Alfonso Ugarte		31.65	S/. 250.00	7,912.50
			S/. 250.00	7,912.50

g) Relación de insumos

Obra 3002001 "EVALUACIÓN DEL COSTO Y TIEMPO DE EJECUCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN TIPO GAVIONES, MÉNSULA Y DE GRAVEDAD, EN LA LOCALIDAD DE ALFONSO UGARTE, DISTRITO DE SHAMBOYACU, PROVINCIA DE PICOTA, DEPARTAMENTO DE SAN MARTÍN"

Subpresupuesto 002 MUROS DE MÉNSULA

Fecha 21/11/2022

Lugar 220708

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
MANO DE OBRA					
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.6285	29.77	48.48
0147010001	CAPATAZ	hh	32.1355	29.04	933.21
0147010002	OPERARIO	hh	241.3294	26.50	6,395.23
0147010003	OFICIAL	hh	248.6929	20.84	5,182.76
0147010004	PEON	hh	708.0253	18.86	13,353.36
0147010100	PREVENCIONISTA DE RIESGOS	mes	2.0000	2,500.00	5,000.00
					30,913.04

MATERIALES					
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg	149.9820	7.50	1,124.87
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg	32.2408	7.50	241.81
0202010062	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA (PROMEDIO)	kg	37.6332	7.50	282.25
0202580003	CONO DE SEÑALIZACION NARANJA DE H=28"	und	3.0000	40.00	120.00
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg	3,149.8256	5.00	15,749.13
0205000037	PIEDRA CHANCADA DE (3/4" - 1/2") PUESTO EN OBRA	m3	54.0924	110.00	5,950.16
0205000039	GRAVA PARA FILTRO DE 1/2" A 3/4"	m3	5.6550	110.00	622.05
0205010034	ARENA GRUESA (PUESTA EN OBRA)	m3	31.7177	90.00	2,854.59
0205300003	MATERIAL DE PRESTAMO SELECCIONADO-OBRA	m3	112.2940	80.00	8,983.52
021A010001	CINTA DE SEÑALIZACION COLOR AMARILLO 100 M	rl	1.0000	70.00	70.00
021A010002	CARTEL DE PROMOCION DE SEGURIDAD DE 1.60 X 1.20 M	und	2.0000	120.00	240.00
021A010003	CARTEL DE PROMOCION DE CONSERVACION DEL MEDIO AMBIENTE DE 1.80 X 1.20 M	und	2.0000	120.00	240.00
021A010004	SEÑALETICA DE SEGURIDAD AUTOADHESIVA	und	3.0000	10.00	30.00
0221000097	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)	bls	603.8914	27.50	16,607.01
0230650006	JUNTA INPER WATER STOP NEOPRENE 9"	m	18.9000	10.00	189.00
0230870002	PAPELERIA Y UTILES PARA CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	und	1.0000	1,500.00	1,500.00
0230880006	UTILES DE OFICINA	mes	2.0000	200.00	400.00
0232010004	TRANSPORTE DE AGUA	m3	5.6445	7.50	42.33
0232970003	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO PARA MÉNSULA	gib	1.0000	46,185.00	46,185.00



0232990008	FLETE TERRESTRE DE MATERIALES, PICOTA-ALFONSO UGARTE PARA MURO MÉNSULA	glb	1.0000	7,912.50	7,912.50
0239900104	DERECHO DE EXTRACCIÓN DE PIEDRA EN CANTERA	m3	90.3800	3.00	271.14
0243010003	MADERA TORNILLO	p2	427.6500	5.00	2,138.25
0243400035	CABALLETES DE PROTECCION	und	3.0000	70.00	210.00
0243400036	SISTEMA LÍNEA DE VIDA	und	1.0000	2,000.00	2,000.00
0243400037	MALLA DE SEGURIDAD H=1M	rll	1.0000	60.00	60.00
0243400038	PANEL PARA ENCOFRADO DE 4'X8'X19MM DE TRIPLAY	und	59.3578	100.00	5,935.78
0243510061	ESTACA DE MADERA	p2	0.6107	4.50	2.75
0244050007	PALETAS DE TRÁNSITO	und	2.0000	50.00	100.00
0253000002	PETROLEO DIESEL # 2	gln	8.5530	18.00	153.95
0254020042	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln	0.0204	40.00	0.82
0272020101	TUBO PVC SAP DE 3"X5METROS	m	31.9000	24.00	765.60
0299020003	CASCO DE SEGURIDAD BLANCO	und	8.0000	35.00	280.00
0299020004	CASCO DE SEGURIDAD SOLOR NARANJA PARA OBRERO	und	20.0000	20.00	400.00
0299020006	LENTE DE PROTECCIÓN	und	40.0000	10.00	400.00
0299020014	ZAPATOS DE SEGURIDAD	Par	28.0000	70.00	1,960.00
0299020015	UNIFORME DE TRABAJO (PANTALON, CAMISA GABARDINA)	und	40.0000	60.00	2,400.00
0299020016	ARNES DE SEGURIDAD 4 ARGOLLAS	und	6.0000	90.00	540.00
0299020017	GUANTES DE CUERO	Par	40.0000	15.00	600.00

127,562.51

EQUIPOS

0310010003	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			9.24
0310010004	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP	hm	18.3261	350.00	6,414.14
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			1,203.55
0337540001	MIRAS Y JALONES	hm	1.6285	7.00	11.40
0337540017	ESTACIÓN TOTAL	hm	1.6285	20.00	32.57
0348010007	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11 P3-18 HP	hm	50.7443	25.00	1,268.61
0348040038	CAMION VOLQUETE 15 M3	hm	55.3484	160.00	8,855.74
0348090012	ANDAMIO DE METAL Y/O DE MADERA (ALQUILER)	día	8.1425	20.00	162.85
0348120002	CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 2,000 GAL.	hm	0.3336	180.00	60.05
0348960010	CIZALLA ELECTRICA PARA CORTAR FIERRO	hm	95.9885	10.00	959.89
0349030004	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHAS 7 HP	hm	57.5895	20.00	1,151.79
0349030011	RODILLO LISO VIBR AUTOP 210HP 19-23T	hm	6.6240	250.00	1,656.00
0349040010	CARGADOR S/LLANTAS 125-155 HP 3 YD3.	hm	14.2537	280.00	3,991.04
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	50.7443	12.00	608.93
0349090004	MOTONIVELADORA DE 145-150 HP	hm	6.6240	250.00	1,656.00
0349140093	ZARANDA	hm	4.2569	15.00	63.85
0349880002	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.6285	10.00	16.29
0399010003	ABRAZADERA DE COLUMNAS	día	97.7437	12.00	1,172.92
0399010004	PUNTALES	día	48.8718	40.00	1,954.87
0399010005	PERNOS DE ENCOFRADO	día	97.7437	30.00	2,932.31

34,182.04

SUBCONTRATOS

0406010012	SC CONSTRUCCIÓN DE CAMPAMENTOS	und	1.0000	3,000.00	3,000.00
0406010013	SC CARTEL DE OBRA (4.20MX3.60M)	und	1.0000	1,500.00	1,500.00
0406010015	SC SERVICIO DE ENSAYO DE CALIDAD DEL AGUA	und	1.0000	3,500.00	3,500.00
0406010016	SC SERVICIO DE ENSAYO DE CALIDAD DEL AIRE	und	1.0000	3,500.00	3,500.00
0406010017	SC SERVICIO DE ENSAYO DE CALIDAD DEL RUIDOS	und	1.0000	3,500.00	3,500.00

15,000.00

207,657.59



h) Cronograma – Diagrama de GANTT

DIAGRAMA DE GANTT - MURO DE MÉNSULA

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

Autores:
 RAMÍREZ RODRÍGUEZ, LUIGGI RENINGER
 PINTADO CELIZ, CARLOS FIDEL

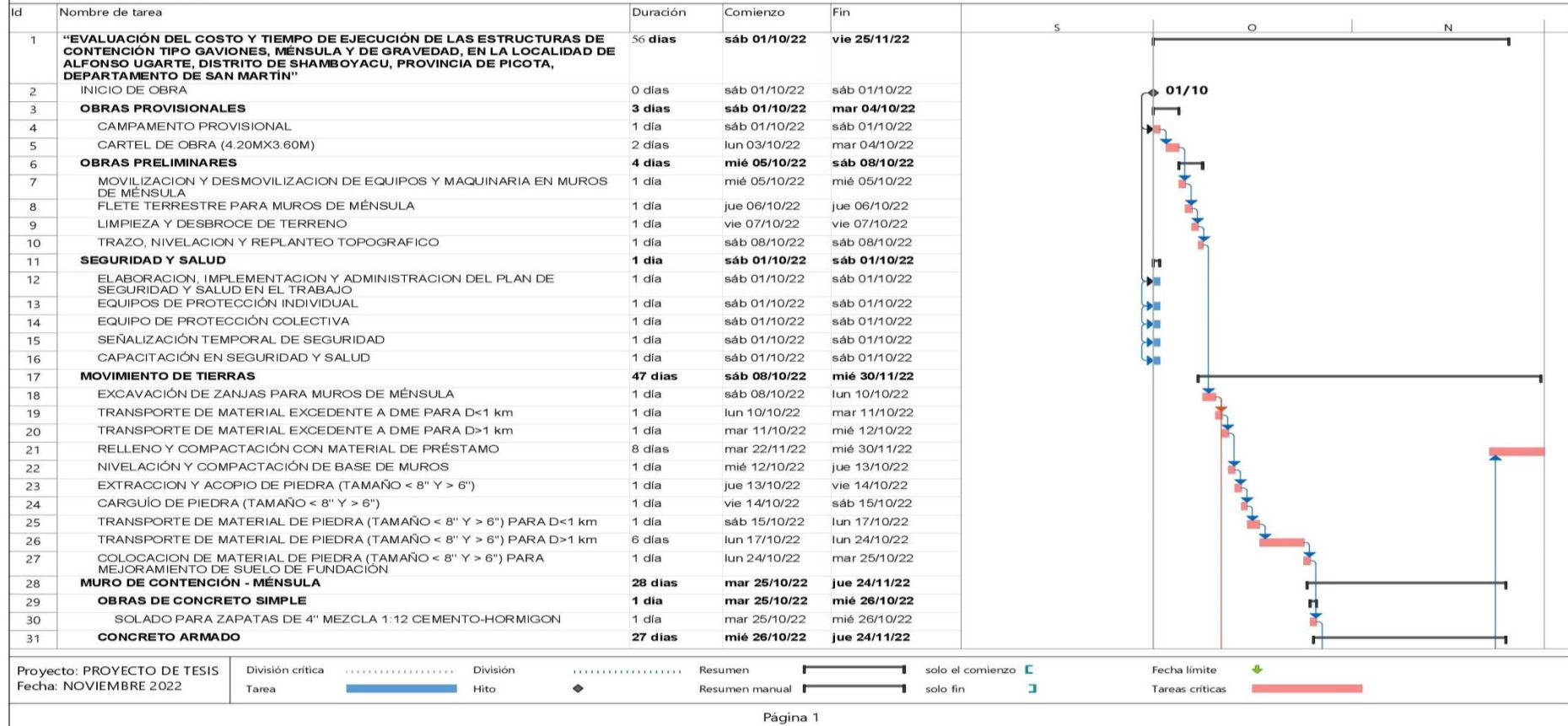




DIAGRAMA DE GANTT - MURO DE MÉNSULA

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
 Autores:
 RAMÍREZ RODRÍGUEZ, LUIGGI RENINGER
 PINTADO CELIZ, CARLOS FIDEL

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	S	O	N	25/11
32	CONCRETO F'C=210KG/CM2 EN ZAPATA Y MURO (INC. ACABADO)	7 días	lun 14/11/22	mar 22/11/22				
33	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CON PANELES	5 días	mar 08/11/22	lun 14/11/22				
34	ACERO CORRUGADO FY=4200KG/CM2 GRADO 60	12 días	mié 26/10/22	mar 08/11/22				
35	JUNTA DE CONSTRUCCIÓN CON WATER STOP	1 día	mié 26/10/22	jue 27/10/22				
36	DRENAJE CON GRAVA de 1/2"-3/4" + TUB.PVC E=3"	2 días	mar 22/11/22	jue 24/11/22				
37	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	1 día	lun 10/10/22	lun 10/10/22				
38	CALIDAD DEL AGUA	1 día	lun 10/10/22	mar 11/10/22				
39	CALIDAD DEL AIRE	1 día	lun 10/10/22	mar 11/10/22				
40	CALIDAD DE RUIDOS	1 día	lun 10/10/22	mar 11/10/22				
41	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	1 día	jue 24/11/22	vie 25/11/22				
42	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	1 día	jue 24/11/22	vie 25/11/22				
43	FIN DE OBRA	0 días	vie 25/11/22	vie 25/11/22				

Proyecto: PROYECTO DE TESIS
 Fecha: NOVIEMBRE 2022

División crítica División
 Tarea Hito

Resumen solo el comienzo
 Resumen manual solo fin

Fecha límite
 Tareas críticas



9.3.3. Muro de gravedad

a) Resumen de metrados

TESIS: “EVALUACIÓN DEL COSTO Y TIEMPO DE EJECUCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN TIPO GAVIONES, MÉNSULA Y DE GRAVEDAD, EN LA LOCALIDAD DE ALFONSO UGARTE, DISTRITO DE SHAMBOYACU, PROVINCIA DE PICOTA, DEPARTAMENTO DE SAN MARTÍN”

RESUMEN DE METRADOS - MURO DE GRAVEDAD

Ítem	Descripción	Und.	Metrado
01	OBRAS PROVISIONALES		
01.01	CAMPAMENTO PROVISIONAL	und	1.00
01.02	CARTEL DE OBRA (4.20X3.60M)	und	1.00
02	OBRAS PRELIMINARES		
02.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIA	glb	1.00
02.02	FLETE TERRESTRE	glb	1.00
02.03	LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO	m2	105.49
02.04	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO TOPOGRAFICO	m2	105.49
03	SEGURIDAD Y SALUD		
03.01	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	glb	1.00
03.02	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	glb	1.00
03.03	EQUIPO DE PROTECCIÓN COLECTIVA	glb	1.00
03.04	SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD	glb	1.00
03.05	CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	glb	1.00
04	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
04.01	EXCAVACIÓN DE ZANJAS PARA MUROS DE GRAVEDAD	m3	291.55
04.02	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME PARA D<1 km	m3k	320.70
04.03	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME PARA D>1 km	m3k	116.58
04.04	RELLENO Y COMPACTACIÓN CON MATERIAL DE PRÉSTAMO	m3	142.40
04.05	PERFILADO Y COMPACTADO EN TERRENO NORMAL	m2	149.11
04.06	EXTRACCION Y ACOPIO DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6")	m3	90.38
04.07	CARGUÍO DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6")	m3	90.38
04.08	TRANSPORTE DE MATERIAL DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6") PARA D<1 km	m3k	87.48
04.09	TRANSPORTE DE MATERIAL DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6") PARA D>1 km	m3k	3,110.67
04.10	COLOCACION DE MATERIAL DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6") PARA MEJORAMIENTO DE SUELO DE FUNDACIÓN	m3	90.38
05	MURO DE CONCRETO ARMADO - MÉNSULA		
05.01	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE		
05.01.01	SOLADO DE E=0.10CM PARA ZAPATAS	m3	8.55
05.02	OBRAS DE CONCRETO ARMADO		
05.02.01	CONCRETO F'C=210KG/CM2 EN ZAPATA Y MURO (INC. ACABADO)	m3	62.15
05.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CON PANELES	m2	171.63
05.02.03	ACERO CORRUGADO FY=4200KG/CM2 GRADO 60	kg	3,002.64
05.02.04	JUNTA DE CONSTRUCCIÓN CON WATER STOP	ml	18.00
05.02.05	DRENAJE CON GRAVA	m3	14.26
06	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL		
06.01	CALIDAD DEL AGUA	glb	1.00
06.02	CALIDAD DEL AIRE	glb	1.00
06.03	CALIDAD DE RUIDOS	glb	1.00
07	LIMPIEZA FINAL DE OBRA		



07.01	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	m2	59.59
-------	------------------------	----	-------

b) Justificación de metrados

TESIS: "EVALUACIÓN DEL COSTO Y TIEMPO DE EJECUCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN TIPO GAVIONES, MÉNSULA Y DE GRAVEDAD, EN LA LOCALIDAD DE ALFONSO UGARTE, DISTRITO DE SHAMBOYACU, PROVINCIA DE PICOTA, DEPARTAMENTO DE SAN MARTÍN"

Ítem	Descripción	Und.	N° Veces	Medidas			Área	Volumen	Peso	Total
				Largo	Ancho	Altura				
01	OBRAS PROVISIONALES									
01.01	CAMPAMENTO PROVISIONAL	und	1.00							1.00
01.02	CARTEL DE OBRA (4.20X3.60M)	und	1.00							1.00
02	OBRAS PRELIMINARES									
02.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIA	glb	1.00							1.00
02.02	FLETE TERRESTRE	glb	1.00							1.00
02.03	LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO	m2	1.00	28.51	3.70		105.49			105.49
02.04	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO TOPOGRAFICO	m2	1.00	28.51	3.70		105.49			105.49
03	SEGURIDAD Y SALUD									
03.01	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	glb	1.00							1.00
03.02	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	glb	1.00							1.00
03.03	EQUIPO DE PROTECCIÓN COLECTIVA	glb	1.00							1.00
03.04	SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD	glb	1.00							1.00
03.05	CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	glb	1.00							1.00
04	MOVIMIENTO DE TIERRAS									
04.01	EXCAVACIÓN DE ZANJAS PARA MUROS DE GRAVEDAD	m3								291.55
	Km 00+305.64		1.00				10.18	0		
	Km 00+310.00		1.00	4.36			10.18	44.38		
	Km 00+320.00		1.00	10.00			10.18	101.80		
	Km 00+330.00		1.00	10.00			10.46	103.20		
	Km 00+334.15		1.00	4.15			9.86	42.16		
04.02	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME PARA D<1 km	m3k								320.70
04.03	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME PARA D>1 km	m3k								116.58



04.04	RELLENO Y COMPACTACIÓN CON MATERIAL DE PRÉSTAMO	m3								142.40
	Km 00+305.64	1.00				4.99	0.00			
	Km 00+310.00	1.00	4.36			4.99	21.76			
	Km 00+320.00	1.00	10.00			4.99	49.90			
	Km 00+330.00	1.00	10.00			5.05	50.20			
	Km 00+334.15	1.00	4.15			4.85	20.54			
04.05	PERFILADO Y COMPACTADO EN TERRENO NORMAL	m2								149.11
	Km 00+028.51	1.00	28.51	5.23		149.11				
04.06	EXTRACCION Y ACOPIO DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6")	m3								90.38
	Km 00+305.64	1.00				3.17	0.00			
	Km 00+310.00	1.00	4.36			3.17	13.82			
	Km 00+320.00	1.00	10.00			3.17	31.70			
	Km 00+330.00	1.00	10.00			3.17	31.70			
	Km 00+334.15	1.00	4.15			3.17	13.16			
04.07	CARGUÍO DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6")	m3								90.38
	Km 00+305.64	1.00				3.17	0.00			
	Km 00+310.00	1.00	4.36			3.17	13.82			
	Km 00+320.00	1.00	10.00			3.17	31.70			
	Km 00+330.00	1.00	10.00			3.17	31.70			
	Km 00+334.15	1.00	4.15			3.17	13.16			
04.08	TRANSPORTE DE MATERIAL DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6") PARA D<1 km	m3k								87.48
04.09	TRANSPORTE DE MATERIAL DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6") PARA D>1 km	m3k								3,110.67
04.10	COLOCACION DE MATERIAL DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6") PARA MEJORAMIENTO DE SUELO DE FUNDACIÓN	m3								90.38
	Km 00+305.64	1.00				3.17	0.00			
	Km 00+310.00	1.00	4.36			3.17	13.82			
	Km 00+320.00	1.00	10.00			3.17	31.70			
	Km 00+330.00	1.00	10.00			3.17	31.70			
	Km 00+334.15	1.00	4.15			3.17	13.16			
05	MURO DE CONCRETO ARMADO - MÉNSULA									



05.01	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE										
05.01.01	SOLADO DE E=0.10CM PARA ZAPATAS	m3									8.55
	Km 00+305.64		1.00				0.30	0.00			
	Km 00+310.00		1.00	4.36			0.30	1.31			
	Km 00+320.00		1.00	10.00			0.30	3.00			
	Km 00+330.00		1.00	10.00			0.30	3.00			
	Km 00+334.15		1.00	4.15			0.30	1.24			
05.02	OBRAS DE CONCRETO ARMADO										
05.02.01	CONCRETO F'C=210KG/CM2 EN ZAPATA Y MURO (INC. ACABADO)	m3									62.15
	Km 00+305.64		1.00				2.18	0.00			
	Km 00+310.00		1.00	4.36			2.18	9.50			
	Km 00+320.00		1.00	10.00			2.18	21.80			
	Km 00+330.00		1.00	10.00			2.18	21.80			
	Km 00+334.15		1.00	4.15			2.18	9.05			
05.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CON PANELES	m2									171.63
	Km 00+305.64		2.00				3.01	0.00			
	Km 00+334.15		2.00	28.51			3.01	171.63			
05.02.03	ACERO CORRUGADO FY=4200KG/CM2 GRADO 60	kg	Diáme	S	N° veces	Largo	Total	Peso	Parcial		3,002.64
	Acero en zapatas										
	Acero longitudinal superior		5/8	@0.40	9.00	28.51	256.59	1.552	398.23		
	Acero longitudinal inferior		5/8	@0.40	9.00	28.51	256.59	1.552	398.23		
	Acero transversal superior		5/8	@0.40	73.00	3.52	256.96	1.552	398.80		
	Acero transversal inferior		5/8	@0.40	73.00	3.52	256.96	1.552	398.80		
	En pantallas										
	Acero longitudinal interior caravista		1/2"	Variable	8.00	28.51	228.08	0.994	226.71		
	Acero longitudinal interior cara oculta		5/8	Variable	10.00	28.51	285.10	1.552	442.48		
	Acero transversal caravista		5/8	@0.55	52.00	3.37	175.24	1.552	271.97		
	Acero longitudinal cara oculta		1/2"	@0.30	96.00	3.40	326.40	0.994	324.44		
	Desperdicios (5%) del total del kg de acero, para amarre									142.98	
05.02.04	JUNTA DE CONSTRUCCIÓN CON WATER STOP	ml		Cant	MI		Total				18.00
	Juntas										
				3.00	6.00		18.00				



05.02.05	DRENAJE CON GRAVA	m3						-	14.26
	<i>Drenaje con grava</i>		2.00	28.51	0.50	0.50		14.26	
06	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL								
06.01	CALIDAD DEL AGUA	glb	1.00						1.00
06.02	CALIDAD DEL AIRE	glb	1.00						1.00
06.03	CALIDAD DE RUIDOS	glb	1.00						1.00
07	LIMPIEZA FINAL DE OBRA								
07.01	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	m2							59.59
	<i>Km 00+305.64</i>		1.00						
	<i>Km 00+334.15</i>		1.00	28.51	2.09		59.59		



HOJA SUSTENTO DE METRADO

04.03 TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME PARA D<1 km

04.03 TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME PARA D>1 km

PROGRESIVA			VOLUMEN MATERIAL (m3)	BOTADERO		DISTANCIA DE TRANSPORTE					TRANSPORTE (m3-Km)	
INICIO (Km)	FINAL (Km)	C. G. (Km)		PROG. (Km)	ACCESO (Km)	TOTAL (Km)	LIBRE (Km)	VALORIZ. (Km)	D <= 1 Km (Km)	D > 1 Km (Km)	D <= 1 Km	D > 1 Km
00+305.64	00+334.15	00+319.90	364.44	00+000	1.000	1.320	0.120	1.200	0.880	0.320	320.70	116.58
TOTAL			364.44								320.70	116.58

05.03 TRANSPORTE DE MATERIAL DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6") PARA D<1 km

05.04 TRANSPORTE DE MATERIAL DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6") PARA D>1 km

PROGRESIVA			VOLUMEN MATERIAL (m3)	CANTERA		DISTANCIA DE TRANSPORTE					TRANSPORTE (m3-Km)	
INICIO (Km)	FINAL (Km)	C. G. (Km)		PROG. (Km)	ACCESO (Km)	TOTAL (Km)	LIBRE (Km)	VALORIZ. (Km)	D <= 1 Km (Km)	D > 1 Km (Km)	D <= 1 Km	D > 1 Km
00+305.64	00+334.15	00+319.90	99.41	00+000	31.970	32.290	0.120	32.170	0.880	31.290	87.48	3,110.67
TOTAL			99.41								87.48	3,110.67

**c) Presupuesto**

Presupuesto de Muro de Gravedad					
Presupuesto	3002001				
Subpresupuesto	003				
Cliente	RAMIREZ RODRIGUEZ, Luiggi Reninger PINTADO CELIZ, Carlos Fidel			Costo al	21/11/2022
Lugar	SAN MARTIN - PICOTA - SHAMBOYACU				
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	OBRAS PROVISIONALES				4,500.00
01.01	CAMPAMENTO PROVISIONAL	und	1.00	3,000.00	3,000.00
01.02	CARTEL DE OBRA (4.20X3.60M)	und	1.00	1,500.00	1,500.00
02	OBRAS PRELIMINARES				54,728.26
02.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIA EN MUROS DE GRAVEDAD	glb	1.00	46,185.00	46,185.00
02.02	FLETE TERRESTRE PARA MUROS DE GRAVEDAD	glb	1.00	8,067.50	8,067.50
02.03	LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO	m2	105.49	2.34	246.85
02.04	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO TOPOGRAFICO	m2	105.49	2.17	228.91
03	SEGURIDAD Y SALUD				16,550.00
03.01	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	glb	1.00	5,400.00	5,400.00
03.02	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	glb	1.00	6,580.00	6,580.00
03.03	EQUIPO DE PROTECCIÓN COLECTIVA	glb	1.00	2,390.00	2,390.00
03.04	SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD	glb	1.00	680.00	680.00
03.05	CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	glb	1.00	1,500.00	1,500.00
04	MOVIMIENTO DE TIERRAS				44,534.87
04.01	EXCAVACIÓN DE ZANJAS PARA MUROS DE GRAVEDAD	m3	291.55	9.34	2,723.08
04.02	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME PARA D<1 km	M3K	320.70	12.18	3,906.13
04.03	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME PARA D>1 km	M3K	116.58	1.74	202.85
04.04	RELLENO Y COMPACTACIÓN CON MATERIAL DE PRÉSTAMO	m3	142.40	132.28	18,836.67
04.05	NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE BASE DE MUROS	m2	149.11	2.27	338.48
04.06	EXTRACCION Y ACOPIO DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6")	m3	90.38	39.76	3,593.51
04.07	CARGUÍO DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6")	m3	90.38	9.72	878.49
04.08	TRANSPORTE DE MATERIAL DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6") PARA D<1 km	M3K	87.48	28.92	2,529.92
04.09	TRANSPORTE DE MATERIAL DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6") PARA D>1 km	M3K	3,110.67	2.00	6,221.34
04.10	COLOCACION DE MATERIAL DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6") PARA MEJORAMIENTO DE SUELO DE FUNDACIÓN	m3	90.38	58.69	5,304.40
05	MURO DE CONTENCIÓN - MÉNSULA				86,685.11
05.01	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				2,991.99
05.01.01	SOLADO PARA ZAPATAS DE 4" MEZCLA 1:12 CEMENTO-HORMIGON	m3	8.55	349.94	2,991.99
05.02	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				83,693.12
05.02.01	CONCRETO F'C=210KG/CM2 EN ZAPATA Y MURO (INC. ACABADO)	m3	62.15	663.20	41,217.88
05.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CON PANELES	m2	171.63	101.30	17,386.12
05.02.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	3,002.64	7.64	22,940.17
05.02.04	JUNTA DE CONSTRUCCIÓN CON WATER STOP	m	18.00	18.45	332.10

d) Costos Unitarios

“EVALUACIÓN DEL COSTO Y TIEMPO DE EJECUCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN TIPO GAVIONES, MÉNSULA Y DE GRAVEDAD, EN LA LOCALIDAD DE ALFONSO UGARTE, DISTRITO DE SHAMBOYACU. PROVINCIA DE PICOTA. DEPARTAMENTO DE SAN MARTÍN”



Partida	16.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIA EN MUROS DE GRAVEDAD					
Rendimiento	glb/DIA		EQ.		Costo unitario directo por : glb	46,185.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Materiales					
0232970004	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO PARA MURO DE GRAVEDAD		glb		1.0000	46,185.00	46,185.00
							46,185.00
Partida	16.02	FLETE TERRESTRE PARA MUROS DE GRAVEDAD					
Rendimiento	glb/DIA		EQ.		Costo unitario directo por : glb	8,067.50	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Materiales					
0232990009	FLETE TERRESTRE DE MATERIALES, PICOTA-ALFONSO UGARTE PARA MURO DE GRAVEDAD		glb		1.0000	8,067.50	8,067.50
							8,067.50
Partida	16.03	LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO					
Rendimiento	m2/DIA	1,000.0000	EQ.	1,000.0000	Costo unitario directo por : m2	2.34	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0008	29.04	0.02
0147010004	PEON		hh	0.5000	0.0040	18.86	0.08
							0.10
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	0.10	
0349040010	CARGADOR S/LLANTAS 125-155 HP 3 YD3.		hm	1.0000	0.0080	280.00	2.24
							2.24
Partida	16.04	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO TOPOGRAFICO					
Rendimiento	m2/DIA	500.0000	EQ.	500.0000	Costo unitario directo por : m2	2.17	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0147000032	TOPOGRAFO		hh	1.0000	0.0160	29.77	0.48
0147010001	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0016	29.04	0.05
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.0160	20.84	0.33



0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0320	18.86	0.60
						1.46

Materiales

0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		0.0020	5.00	0.01
0221000097	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)	bls		0.0010	27.50	0.03
0243510061	ESTACA DE MADERA	p2		0.0060	4.50	0.03
0254020042	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln		0.0002	40.00	0.01
						0.08

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.46	0.04
0337540001	MIRAS Y JALONES	hm	1.0000	0.0160	7.00	0.11
0337540017	ESTACIÓN TOTAL	hm	1.0000	0.0160	20.00	0.32
0349880002	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0160	10.00	0.16
						0.63

Partida 17.01 ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Rendimiento	glb/DIA	1.0000	EQ.	1.0000	Costo unitario directo por : glb	5,400.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0147010100	PREVENCIONISTA DE RIESGOS		mes		2.0000	2,500.00	5,000.00
		Materiales					
0230880006	UTILES DE OFICINA		mes		2.0000	200.00	400.00

Partida 17.02 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Rendimiento	glb/DIA		EQ.		Costo unitario directo por : glb	6,580.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Materiales					
0299020003	CASCO DE SEGURIDAD BLANCO		und		8.0000	35.00	280.00
0299020004	CASCO DE SEGURIDAD SOLOR NARANJA PARA OBRERO		und		20.0000	20.00	400.00
0299020006	LENTES DE PROTECCIÓN		und		40.0000	10.00	400.00
0299020014	ZAPATOS DE SEGURIDAD		Par		28.0000	70.00	1,960.00
0299020015	UNIFORME DE TRABAJO (PANTALON, CAMISA GABARDINA)		und		40.0000	60.00	2,400.00
0299020016	ARNES DE SEGURIDAD 4 ARGOLLAS		und		6.0000	90.00	540.00
0299020017	GUANTES DE CUERO		Par		40.0000	15.00	600.00

Partida 17.03 EQUIPO DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Rendimiento	glb/DIA		EQ.		Costo unitario	2,390.00	
-------------	---------	--	-----	--	----------------	----------	--



directo por :
glb

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0202580003	CONO DE SEÑALIZACION NARANJA DE H=28"	und		3.0000	40.00	120.00
0243400035	CABALLETES DE PROTECCION	und		3.0000	70.00	210.00
0243400036	SISTEMA LÍNEA DE VIDA	und		1.0000	2,000.00	2,000.00
0243400037	MALLA DE SEGURIDAD H=1M	rl		1.0000	60.00	60.00
						2,390.00

Partida **17.04** **SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD**

Rendimiento	glb/DIA	1.0000	EQ.	1.0000	Costo unitario directo por : glb	680.00
-------------	---------	--------	-----	--------	----------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
021A010001	CINTA DE SEÑALIZACION COLOR AMARILLO 100 M	rl		1.0000	70.00	70.00
021A010002	CARTEL DE PROMOCION DE SEGURIDAD DE 1.60 X 1.20 M	und		2.0000	120.00	240.00
021A010003	CARTEL DE PROMOCION DE CONSERVACION DEL MEDIO AMBIENTE DE 1.80 X 1.20 M	und		2.0000	120.00	240.00
021A010004	SEÑALETICA DE SEGURIDAD AUTOADHESIVA	und		3.0000	10.00	30.00
0244050007	PALETAS DE TRÁNSITO	und		2.0000	50.00	100.00
						680.00

Partida **17.05** **CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD**

Rendimiento	glb/DIA	1.0000	EQ.	1.0000	Costo unitario directo por : glb	1,500.00
-------------	---------	--------	-----	--------	----------------------------------	-----------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0230870002	PAPELERIA Y UTILES PARA CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	und		1.0000	1,500.00	1,500.00
						1,500.00

Partida **18.01** **EXCAVACIÓN DE ZANJAS PARA MUROS DE GRAVEDAD**

Rendimiento	m3/DIA	350.0000	EQ.	350.0000	Costo unitario directo por : m3	9.34
-------------	--------	----------	-----	----------	---------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0023	29.04	0.07
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.0114	26.50	0.30
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0229	20.84	0.48
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0229	18.86	0.43
						1.28



Equipos							
0310010003	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.28	0.04	
0310010004	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP	hm	1.0000	0.0229	350.00	8.02	
						8.06	
Partida	18.02	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME PARA D<1 km					
Rendimiento	M3K/DIA	350.0000	EQ.	350.0000	Costo unitario directo por : M3K	12.18	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0023	29.04	0.07
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.0229	18.86	0.43
							0.50
Equipos							
0310010004	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP	hm	1.0000	0.0229	350.00	8.02	
0348040038	CAMION VOLQUETE 15 M3	hm	1.0000	0.0229	160.00	3.66	
							11.68
Partida	18.03	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME PARA D>1 km					
Rendimiento	M3K/DIA	750.0000	EQ.	750.0000	Costo unitario directo por : M3K	1.74	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0011	29.04	0.03
							0.03
Equipos							
0348040038	CAMION VOLQUETE 15 M3	hm	1.0000	0.0107	160.00	1.71	
							1.71
Partida	18.04	RELLENO Y COMPACTACIÓN CON MATERIAL DE PRÉSTAMO					
Rendimiento	m3/DIA	12.0000	EQ.	12.0000	Costo unitario directo por : m3	132.28	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0667	29.04	1.94
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.6667	18.86	12.57
							14.51
Materiales							
0205300003	MATERIAL DE PRESTAMO SELECCIONADO-OBRA	m3			1.3000	80.00	104.00
							104.00
Equipos							



0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	14.51	0.44
0349030004	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1.0000	0.6667	20.00	13.33
						13.77

Partida **18.05** **NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE BASE DE MUROS**

Rendimiento	m2/DIA	3,080.0000	EQ.	3,080.0000	Costo unitario directo por : m2	2.27
-------------	--------	------------	-----	------------	---------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0003	29.04	0.01
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0026	20.84	0.05
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.0104	18.86	0.20
						0.26
Materiales						
0232010004	TRANSPORTE DE AGUA	m3		0.0300	7.50	0.23
						0.23
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.26	0.01
0348120002	CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 2,000 GAL.	hm	1.0000	0.0026	180.00	0.47
0349030011	RODILLO LISO VIBR AUTOP 210HP 19-23T	hm	1.0000	0.0026	250.00	0.65
0349090004	MOTONIVELADORA DE 145-150 HP	hm	1.0000	0.0026	250.00	0.65
						1.78

Partida **18.06** **EXTRACCION Y ACOPIO DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6")**

Rendimiento	m3/DIA	170.0000	EQ.	170.0000	Costo unitario directo por : m3	39.76
-------------	--------	----------	-----	----------	---------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0047	29.04	0.14
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.0235	26.50	0.62
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0471	20.84	0.98
0147010004	PEON	hh	5.0000	0.2353	18.86	4.44
						6.18
Materiales						
0239900104	DERECHO DE EXTRACCIÓN DE PIEDRA EN CANTERA	m3		1.0000	3.00	3.00
						3.00
Equipos						
0310010004	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP	hm	1.0000	0.0471	350.00	16.49
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	6.18	0.19
0349040010	CARGADOR S/LLANTAS 125-155 HP 3 YD3.	hm	1.0000	0.0471	280.00	13.19
0349140093	ZARANDA	hm	1.0000	0.0471	15.00	0.71
						30.58

Partida **18.07** **CARGUÍO DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6")**



Rendimiento	m3/DIA	250.0000	EQ.	250.0000	Costo unitario directo por : m3	9.72	
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0147010001	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0032	29.04	0.09
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.0320	20.84	0.67
		Equipos					0.76
0349040010	CARGADOR S/LLANTAS 125-155 HP 3 YD3.		hm	1.0000	0.0320	280.00	8.96
							8.96
Partida	18.08	TRANSPORTE DE MATERIAL DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6") PARA D<1 km					
Rendimiento	M3K/DIA	280.0000	EQ.	280.0000	Costo unitario directo por : M3K	28.92	
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0147010001	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0029	29.04	0.08
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.0286	18.86	0.54
		Equipos					0.62
0310010004	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP		hm	1.0000	0.0286	350.00	10.01
0348040038	CAMION VOLQUETE 15 M3		hm	4.0000	0.1143	160.00	18.29
							28.30
Partida	18.09	TRANSPORTE DE MATERIAL DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6") PARA D>1 km					
Rendimiento	M3K/DIA	650.0000	EQ.	650.0000	Costo unitario directo por : M3K	2.00	
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0147010001	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0012	29.04	0.03
							0.03
		Equipos					
0348040038	CAMION VOLQUETE 15 M3		hm	1.0000	0.0123	160.00	1.97
							1.97
Partida	18.10	COLOCACION DE MATERIAL DE PIEDRA (TAMAÑO < 8" Y > 6") PARA MEJORAMIENTO DE SUELO DE FUNDACIÓN					
Rendimiento	m3/DIA	115.0000	EQ.	115.0000	Costo unitario directo por : m3	58.69	



Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0070	29.04	0.20
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0696	20.84	1.45
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1391	18.86	2.62
						4.27

		Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	4.27	0.13
0349030011	RODILLO LISO VIBR AUTOP 210HP 19-23T	hm	1.0000	0.0696	250.00	17.40
0349040010	CARGADOR S/LLANTAS 125-155 HP 3 YD3.	hm	1.0000	0.0696	280.00	19.49
0349090004	MOTONIVELADORA DE 145-150 HP	hm	1.0000	0.0696	250.00	17.40
						54.42

Partida **19.01.01** **SOLADO PARA ZAPATAS DE 4" MEZCLA 1:12 CEMENTO-HORMIGON**

Rendimiento	m3/DIA	30.0000	EQ.	30.0000	Costo unitario directo por : m3	349.94
-------------	--------	---------	-----	---------	---------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0267	29.04	0.78
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	26.50	7.07
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.2667	20.84	5.56
0147010004	PEON	hh	5.0000	1.3333	18.86	25.15
						38.56

		Materiales				
0205000037	PIEDRA CHANCADA DE (3/4" - 1/2") PUESTO EN OBRA	m3		0.8000	110.00	88.00
0205010034	ARENA GRUESA (PUESTA EN OBRA)	m3		0.5000	90.00	45.00
0221000097	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)	bls		6.0000	27.50	165.00
0232010004	TRANSPORTE DE AGUA	m3		0.2100	7.50	1.58
						299.58

		Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	38.56	1.93
0348010007	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11 P3-18 HP	hm	1.0000	0.2667	25.00	6.67
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.2667	12.00	3.20
						11.80

Partida **19.02.01** **CONCRETO F'C=210KG/CM2 EN ZAPATA Y MURO (INC. ACABADO)**

Rendimiento	m3/DIA	10.0000	EQ.	10.0000	Costo unitario directo por : m3	663.20
-------------	--------	---------	-----	---------	---------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	29.04	2.32
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.6000	26.50	42.40
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.6000	20.84	33.34
0147010004	PEON	hh	11.0000	8.8000	18.86	165.97



						244.03
Materiales						
0205000037	PIEDRA CHANCADA DE (3/4" - 1/2") PUESTO EN OBRA	m3		0.7800	110.00	85.80
0205010034	ARENA GRUESA (PUESTA EN OBRA)	m3		0.4530	90.00	40.77
0221000097	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)	bls		9.1200	27.50	250.80
						377.37
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	244.03	12.20
0348010007	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11 P3-18 HP	hm	1.0000	0.8000	25.00	20.00
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.8000	12.00	9.60
						41.80

Partida	19.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CON PANELES						
Rendimiento	m2/DIA	42.0000	EQ.	42.0000	Costo unitario directo por : m2	101.30		
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0190	29.04	0.55		
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1905	26.50	5.05		
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1905	20.84	3.97		
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1905	18.86	3.59		
							13.16	
Materiales								
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.1800	7.50	1.35		
0202010062	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA (PROMEDIO)	kg		0.2200	7.50	1.65		
0243010003	MADERA TORNILLO	p2		2.5000	5.00	12.50		
0243400038	PANEL PARA ENCOFRADO DE 4'X8'X19MM DE TRIPLAY	und		0.3470	100.00	34.70		
0253000002	PETROLEO DIESEL # 2	gln		0.0500	18.00	0.90		
							51.10	
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	13.16	0.66		
0348090012	ANDAMIO DE METAL Y/O DE MADERA (ALQUILER)	día	2.0000	0.0476	20.00	0.95		
0399010003	ABRAZADERA DE COLUMNAS	día	24.0000	0.5714	12.00	6.86		
0399010004	PUNTALES	día	12.0000	0.2857	40.00	11.43		
0399010005	PERNOS DE ENCOFRADO	día	24.0000	0.5714	30.00	17.14		
							37.04	

Partida	19.02.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60						
Rendimiento	kg/DIA	250.0000	EQ.	250.0000	Costo unitario directo por : kg	7.64		
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	29.04	0.09		
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	26.50	0.85		



0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	20.84	0.67
						1.61
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0500	7.50	0.38
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0500	5.00	5.25
						5.63
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.61	0.08
0348960010	CIZALLA ELECTRICA PARA CORTAR FIERRO	hm	1.0000	0.0320	10.00	0.32
						0.40

Partida **19.02.04** **JUNTA DE CONSTRUCCIÓN
CON WATER STOP**

Rendimiento	m/DIA	50.0000	EQ.	50.0000	Costo unitario directo por : m	18.45	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.
		Mano de Obra					Parcial S/.
0147010001	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0160	29.04	0.46
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.1600	26.50	4.24
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.1600	18.86	3.02
							7.72
Materiales							
0230650006	JUNTA INPER WATER STOP NEOPRENE 9"		m		1.0500	10.00	10.50
							10.50
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	7.72	0.23
							0.23

Partida **19.02.05** **DRENAJE CON GRAVA de
1/2"-3/4" + TUB.PVC E=3"**

Rendimiento	m/DIA	20.0000	EQ.	20.0000	Costo unitario directo por : m	62.65	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.
		Mano de Obra					Parcial S/.
0147010001	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0400	29.04	1.16
0147010002	OPERARIO		hh	0.5000	0.2000	26.50	5.30
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.4000	18.86	7.54
							14.00
Materiales							
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8		kg		0.0500	7.50	0.38
0205000039	GRAVA PARA FILTRO DE 1/2" A 3/4"		m3		0.1950	110.00	21.45
0272020101	TUBO PVC SAP DE 3"X5METROS		m		1.1000	24.00	26.40
							48.23
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	14.00	0.42
							0.42



Partida	20.01	CALIDAD DEL AGUA						
Rendimiento	glb/DIA	1.0000	EQ.	1.0000	Costo unitario directo por : glb	3,500.00		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Subcontratos							
0406010015	SC SERVICIO DE ENSAYO DE CALIDAD DEL AGUA	und			1.0000	3,500.00	3,500.00	3,500.00
Partida	20.02	CALIDAD DEL AIRE						
Rendimiento	glb/DIA		EQ.		Costo unitario directo por : glb	3,500.00		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Subcontratos							
0406010016	SC SERVICIO DE ENSAYO DE CALIDAD DEL AIRE	und			1.0000	3,500.00	3,500.00	3,500.00
Partida	20.03	CALIDAD DE RUIDOS						
Rendimiento	glb/DIA		EQ.		Costo unitario directo por : glb	3,500.00		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Subcontratos							
0406010017	SC SERVICIO DE ENSAYO DE CALIDAD DEL RUIDOS	und			1.0000	3,500.00	3,500.00	3,500.00
Partida	21.01	LIMPIEZA FINAL DE OBRA						
Rendimiento	m2/DIA	400.0000	EQ.	400.0000	Costo unitario directo por : m2	2.05		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0020	29.04	0.06		
0147010004	PEON	hh	5.0000	0.1000	18.86	1.89		
						1.95		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.95	0.10		
						0.10		



**e) Flete de Movilización y desmovilización de equipos
 y maquinarias para muro de gravedad**

CALCULO DE FLETE DE MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS SEGÚN PESO DE EQUIPOS - MURO DE GRAVEDAD					
Tesis	"EVALUACIÓN DEL COSTO Y TIEMPO DE EJECUCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN TIPO GAVIONES, MÉNSULA Y DE GRAVEDAD, EN LA LOCALIDAD DE ALFONSO UGARTE, DISTRITO DE SHAMBOYACU, PROVINCIA DE PICOTA, DEPARTAMENTO DE SAN MARTÍN"				
Lugar	ALFONSO U				
Recurso	Unidad	Cantidad	Peso	VIAJES	Total
MIRAS Y JALONES	UND	1	3.0000	2.0000	6.00
ESTACION TOTAL	UND	1	9.0000	2.0000	9.00
NIVEL	UND	1	6.0000	2.0000	12.00
MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11P3 - 18HP	UND	2	1,800.0000	2.0000	7,200.00
CAMIÓN VOLQUETE 15 M3	UND	2	14,500.0000	2.0000	58,000.00
ANDAMIO DE METAL Y/O MADERA (ALQUILER)	UND	2	10.0000	2.0000	40.00
CAMION CISTERNA 4X2(AGUA) 122HP 2,000 GLN	UND	1	10,000.0000	2.0000	20,000.00
CIZALLA ELÉCTRICA PARA CORTAR FIERRO	UND	1	5.0000	2.0000	10.00
COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 7 HP	UND	1	120.0000	2.0000	240.00
RODILLO LISO VIBR AUTOP 210 HP 19-23T ton	UND	1	21,000.0000	2.0000	42,000.00
CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 yd3	UND	1	16,590.0000	2.0000	33,180.00
VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	UND	2	125.0000	2.0000	500.00
MOTONIVELADORA DE 145-150 HP	UND	1	11,500.0000	2.0000	23,000.00
ZARANDA	UND	1	100.0000	2.0000	200.00
ABRAZADERA DE COLUMNAS	UND	10	2.0000	2.0000	40.00
PUNTALES	UND	10	5.0000	2.0000	100.00
PERNOS PARA ENCOFRADO	UND	100	1.0000	2.0000	200.00
TOTAL PESO EN EQUIPOS KG					184,737.00
TOTAL PESO POR KILOS			kg		184,737.00
FACTOR DE CONVERSION					0.001
TOTAL PESO POR TONELADAS			Tn		184.74
CALCULO DE FLETE					
Descripción		Peso Total	Costo Unt.		CostoTotal
Transporte de Maquinaria Tarapoto - Alfonso Ugarte		184.74	S/. 250.00		46,185.00
			S/. 250.00		46,185.00



f) Flete de materiales para muro de gravedad

CALCULO DE FLETE DE MATERIALES PESO DE INSUMOS - MURO DE GRAVEDAD				
Tesis	"EVALUACIÓN DEL COSTO Y TIEMPO DE EJECUCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN TIPO GAVIONES, MÉNSULA Y DE GRAVEDAD, EN LA LOCALIDAD DE ALFONSO UGARTE, DISTRITO DE SHAMBOYACU, PROVINCIA DE PICOTA, DEPARTAMENTO DE SAN MARTÍN"			
Lugar	ALFONSO UGARTE			
Recurso	Unidad	Cantidad	Peso	Total
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg	150.1320	1.0000	150.13
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg	32.3434	1.0000	32.34
CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA (PROMEDIO)	kg	37.7586	1.0000	37.76
CONO DE SEÑALIZACION NARANJA DE H=28"	und	3.0000	3.0000	9.00
ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg	3,152.9830	1.0000	3,152.98
CINTA DE SEÑALIZACION COLOR AMARILLO 100 M	rll	1.0000	2.0000	2.00
CARTEL DE PROMOCION DE SEGURIDAD DE 1.60 X 1.20 M	und	2.0000	2.0000	4.00
CARTEL DE PROMOCION DE CONSERVACION DEL MEDIO AMBIENTE DE 1.80 X 1.20 M	und	2.0000	2.0000	4.00
SEÑALETICA DE SEGURIDAD AUTOADHESIVA	und	3.0000	2.0000	6.00
CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)	bls	618.2135	42.5000	26,274.07
JUNTA INPER WATER STOP NEOPRENE 9"	ml	18.9000	2.0000	37.80
PAPELERIA Y UTILES PARA CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	und	1.0000	10.0000	10.00
UTILES DE OFICINA	mes	2.0000	10.0000	20.00
MADERA TORNILLO	p2	429.0750	1.0000	429.08
CABALLETES DE PROTECCION	und	3.0000	2.0000	6.00
SISTEMA LÍNEA DE VIDA	und	1.0000	10.0000	10.00
MALLA DE SEGURIDAD H=1M	rll	1.0000	10.0000	10.00
PANEL PARA ENCOFRADO 4'X8'X19mm	und	59.5556	30.0000	1,786.67
ESTACA DE MADERA	p2	0.6329	1.0000	0.63
PALETAS DE TRÁNSITO	und	2.0000	1.0000	2.00
PETRÓLEO DIÉSEL	gln	8.5815	4.0000	34.33
PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln	0.0211	4.0000	0.08
TUBO PVC SAP DE 3"X5METROS	m	31.9000	3.0000	95.70
CASCO DE SEGURIDAD BLANCO	und	8.0000	0.5000	4.00
CASCO DE SEGURIDAD SOLOR NARANJA PARA OBRERO	und	20.0000	0.5000	10.00
LENTES DE PROTECCIÓN	und	40.0000	0.1000	4.00
ZAPATOS DE SEGURIDAD	Par	28.0000	0.7000	19.60
UNIFORME DE TRABAJO (PANTALON, CAMISA GABARDINA)	und	40.0000	2.0000	80.00
ARNES DE SEGURIDAD 4 ARGOLLAS	und	6.0000	5.0000	30.00
GUANTES DE CUERO	Par	40.0000	0.2000	8.00
TOTAL DE MATERIALES KG				32,270.18
TOTAL PESO POR KILOS			kg	32,270.18
FACTOR DE CONVERSION				0.001
TOTAL PESO POR TONELADAS			Tn	32.27
CALCULO DE FLETE				
Descripción		Peso Total	Costo Unt.	CostoTotal



Transporte de Materiales Tarapoto - Alfonso Ugarte		32.27	S/. 250.00	8,067.50
			SI. 250.00	8,067.50

g) Relación de insumos

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra **3002001** "EVALUACIÓN DEL COSTO Y TIEMPO DE EJECUCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN TIPO GAVIONES, MÉNSULA Y DE GRAVEDAD, EN LA LOCALIDAD DE ALFONSO UGARTE, DISTRITO DE SHAMBOYACU, PROVINCIA DE PICOTA, DEPARTAMENTO DE SAN MARTÍN"

Subpresupuesto **003** MUROS DE GRAVEDAD

Fecha **21/11/2022**

Lugar **220708** SAN MARTIN - PICOTA - SHAMBOYACU

Código Recurso Unidad Cantidad Precio SI. Parcial SI.

MANO DE OBRA

0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.6878	29.77	50.25
0147010001	CAPATAZ	hh	36.3025	29.04	1,054.22
0147010002	OPERARIO	hh	244.6279	26.50	6,482.64
0147010003	OFICIAL	hh	252.6912	20.84	5,266.08
0147010004	PEON	hh	762.1027	18.86	14,373.26
0147010100	PREVENCIONISTA DE RIESGOS	mes	2.0000	2,500.00	5,000.00

32,226.45

MATERIALES

0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg	150.1320	7.50	1,125.99
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg	32.3434	7.50	242.58
0202010062	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA (PROMEDIO)	kg	37.7586	7.50	283.19
0202580003	CONO DE SEÑALIZACION NARANJA DE H=28"	und	3.0000	40.00	120.00
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg	3,152.9830	5.00	15,764.92
0205000037	PIEDRA CHANCADA DE (3/4" - 1/2")	m3	55.3170	110.00	6,084.87
	PUESTO EN OBRA				
0205000039	GRAVA PARA FILTRO DE 1/2" A 3/4"	m3	5.6550	110.00	622.05
0205010034	ARENA GRUESA (PUESTA EN OBRA)	m3	32.4290	90.00	2,918.61
0205300003	MATERIAL DE PRESTAMO SELECCIONADO-OBRA	m3	185.1200	80.00	14,809.60
021A010001	CINTA DE SEÑALIZACION COLOR AMARILLO 100 M	rl	1.0000	70.00	70.00
021A010002	CARTEL DE PROMOCION DE SEGURIDAD DE 1.60 X 1.20 M	und	2.0000	120.00	240.00
021A010003	CARTEL DE PROMOCION DE CONSERVACION DEL MEDIO AMBIENTE DE 1.80 X 1.20 M	und	2.0000	120.00	240.00
021A010004	SEÑALÉTICA DE SEGURIDAD AUTOADHESIVA	und	3.0000	10.00	30.00
0221000097	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)	bls	618.2135	27.50	17,000.87
0230650006	JUNTA INPER WATER STOP NEOPRENE 9"	m	18.9000	10.00	189.00
0230870002	PAPELERIA Y UTILES PARA CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	und	1.0000	1,500.00	1,500.00
0230880006	UTILES DE OFICINA	mes	2.0000	200.00	400.00
0232010004	TRANSPORTE DE AGUA	m3	6.2688	7.50	47.02
0232970004	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO PARA MURO DE GRAVEDAD	glb	1.0000	46,185.00	46,185.00
0232990009	FLETE TERRESTRE DE MATERIALES, PICOTA-ALFONSO UGARTE PARA MURO DE GRAVEDAD	glb	1.0000	8,067.50	8,067.50



0239900104	DERECHO DE EXTRACCIÓN DE PIEDRA EN CANTERA	m3	90.3800	3.00	271.14
0243010003	MADERA TORNILLO	p2	429.0750	5.00	2,145.38
0243400035	CABALLETES DE PROTECCION	und	3.0000	70.00	210.00
0243400036	SISTEMA LÍNEA DE VIDA	und	1.0000	2,000.00	2,000.00
0243400037	MALLA DE SEGURIDAD H=1M	rl	1.0000	60.00	60.00
0243400038	PANEL PARA ENCOFRADO DE 4'X8'X19MM DE TRIPLAY	und	59.5556	100.00	5,955.56
0243510061	ESTACA DE MADERA	p2	0.6329	4.50	2.85
0244050007	PALETAS DE TRÁNSITO	und	2.0000	50.00	100.00
0253000002	PETROLEO DIESEL # 2	gln	8.5815	18.00	154.47
0254020042	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln	0.0211	40.00	0.84
0272020101	TUBO PVC SAP DE 3"X5METROS	m	31.9000	24.00	765.60
0299020003	CASCO DE SEGURIDAD BLANCO	und	8.0000	35.00	280.00
0299020004	CASCO DE SEGURIDAD SOLOR NARANJA PARA OBRERO	und	20.0000	20.00	400.00
0299020006	LENTE DE PROTECCIÓN	und	40.0000	10.00	400.00
0299020014	ZAPATOS DE SEGURIDAD	Par	28.0000	70.00	1,960.00
0299020015	UNIFORME DE TRABAJO (PANTALON, CAMISA GABARDINA)	und	40.0000	60.00	2,400.00
0299020016	ARNES DE SEGURIDAD 4 ARGOLLAS	und	6.0000	90.00	540.00
0299020017	GUANTES DE CUERO	Par	40.0000	15.00	600.00

134,187.04**EQUIPOS**

0310010003	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			11.20
0310010004	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP	hm	20.7793	350.00	7,272.76
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			1,248.03
0337540001	MIRAS Y JALONES	hm	1.6878	7.00	11.81
0337540017	ESTACIÓN TOTAL	hm	1.6878	20.00	33.76
0348010007	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11 P3-18 HP	hm	52.0003	25.00	1,300.01
0348040038	CAMION VOLQUETE 15 M3	hm	56.8516	160.00	9,096.26
0348090012	ANDAMIO DE METAL Y/O DE MADERA (ALQUILER)	día	8.1696	20.00	163.39
0348120002	CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 2,000 GAL.	hm	0.3877	180.00	69.79
0348960010	CIZALLA ELECTRICA PARA CORTAR FIERRO	hm	96.0845	10.00	960.85
0349030004	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 7 HP	hm	94.9381	20.00	1,898.76
0349030011	RODILLO LISO VIBR AUTOP 210HP 19-23T	hm	6.6781	250.00	1,669.53
0349040010	CARGADOR S/LLANTAS 125-155 HP 3 YD3.	hm	14.2834	280.00	3,999.35
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	52.0003	12.00	624.00
0349090004	MOTONIVELADORA DE 145-150 HP	hm	6.6781	250.00	1,669.53
0349140093	ZARANDA	hm	4.2569	15.00	63.85
0349880002	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.6878	10.00	16.88
0399010003	ABRAZADERA DE COLUMNAS	día	98.0694	12.00	1,176.83
0399010004	PUNTALES	día	49.0347	40.00	1,961.39
0399010005	PERNOS DE ENCOFRADO	día	98.0694	30.00	2,942.08

36,190.06**SUBCONTRATOS**

0406010012	SC CONSTRUCCIÓN DE CAMPAMENTOS	und	1.0000	3,000.00	3,000.00
0406010013	SC CARTEL DE OBRA (4.20MX3.60M)	und	1.0000	1,500.00	1,500.00
0406010015	SC SERVICIO DE ENSAYO DE CALIDAD DEL AGUA	und	1.0000	3,500.00	3,500.00
0406010016	SC SERVICIO DE ENSAYO DE CALIDAD DEL AIRE	und	1.0000	3,500.00	3,500.00
0406010017	SC SERVICIO DE ENSAYO DE CALIDAD DEL RUIDOS	und	1.0000	3,500.00	3,500.00

15,000.00**217,603.55**



h) Cronograma – Diagrama de GANTT

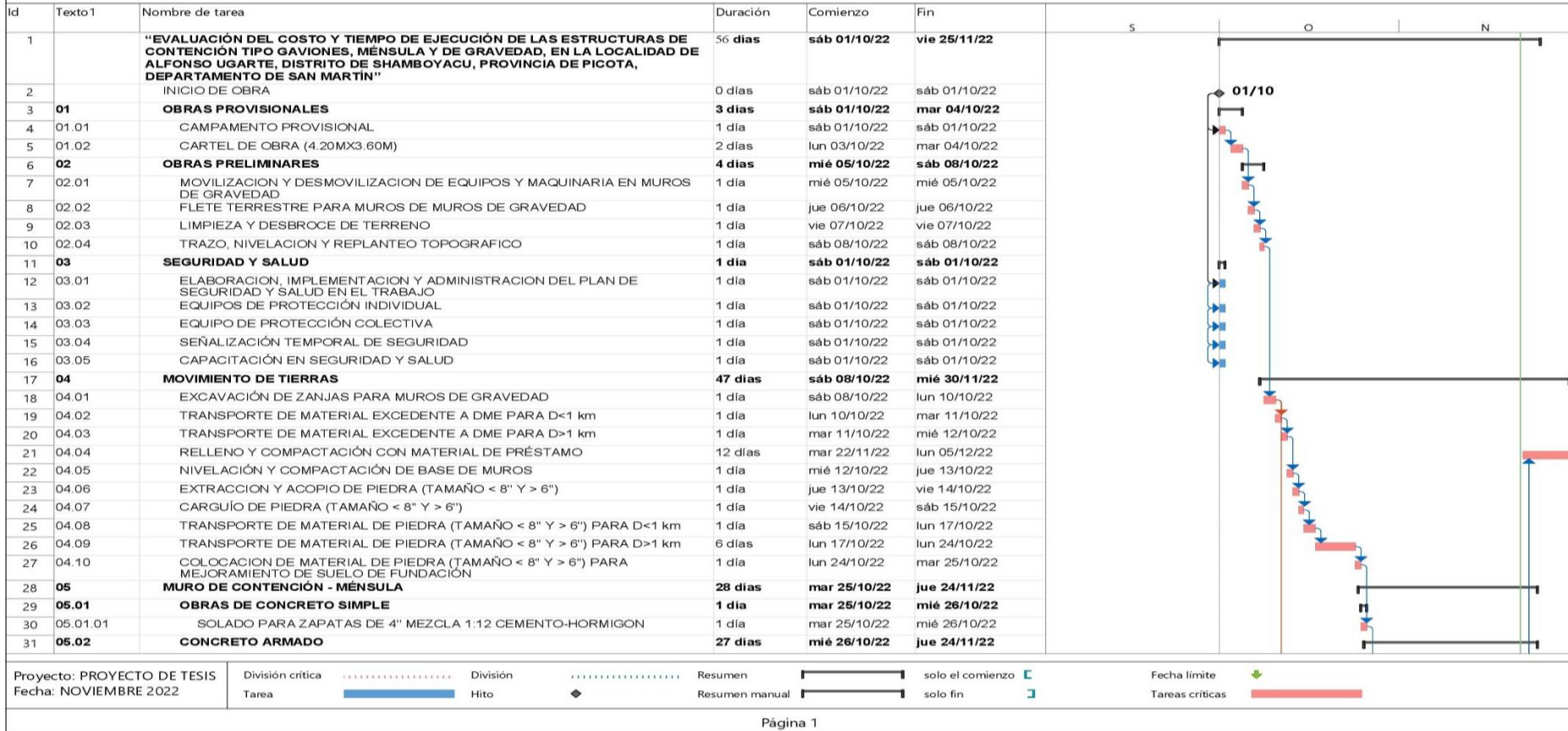
DIAGRAMA DE GANTT - MURO DE GRAVEDAD

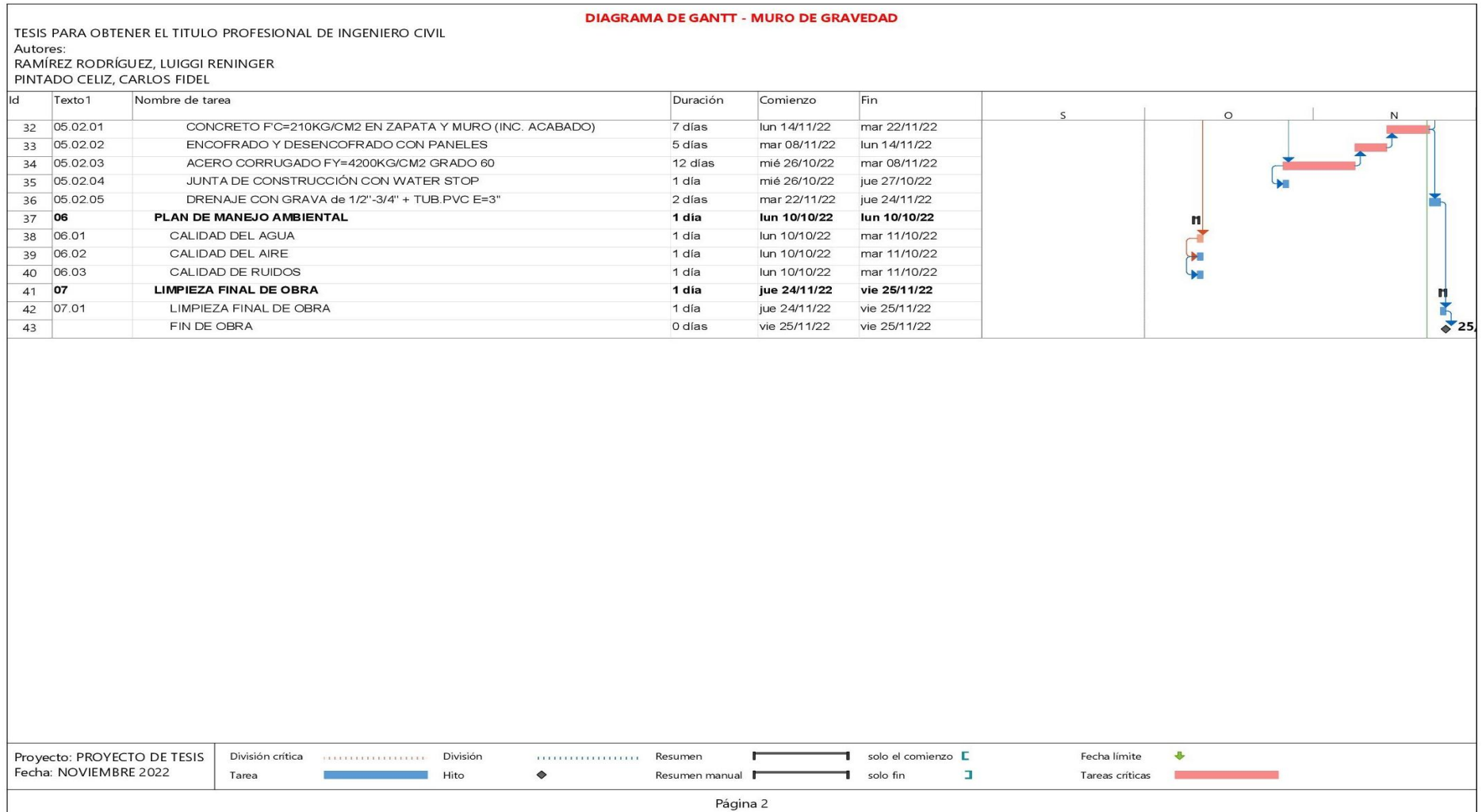
TESIS PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

Autores:

RAMÍREZ RODRÍGUEZ, LUIGGI RENINGER

PINTADO CELIZ, CARLOS FIDEL







9.4. Cálculo de mano de obra según CAPECO (01-06-2022 al 31-05-2023)

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CAPATAZ	TOPÓGRAFO	OPERARIO	OFICIAL	PEÓN
1	JORNAL BASICO - SEMANAL	S/ 531.30	S/ 526.47	S/ 483.00	S/ 378.90	S/ 340.80
2	DOMINICAL	S/ 88.55	S/ 87.75	S/ 80.50	S/ 63.15	S/ 56.80
3	BONIFICACION UNIFICADA DE CONSTRUCCION (B.U.C)	S/ 170.02	S/ 168.47	S/ 154.56	S/ 113.67	S/ 102.24
4	BONIFICACION POR ALTA ESPECIALIZACION (BAE)	S/ -	S/ 47.38	S/ -	S/ -	S/ -
5	BONIFICACION ACUMULADA DE MOVILIDAD	S/ 48.00	S/ 48.00	S/ 48.00	S/ 48.00	S/ 48.00
6	GRATIFICACION POR NAVIDAD	S/ 162.05	S/ 160.58	S/ 147.32	S/ 115.57	S/ 103.95
7	ASIGNACION ESCOLARIDAD (2.5 hijos)	S/ 127.38	S/ 126.20	S/ 115.80	S/ 90.83	S/ 81.70
8	INDEMINIZACION (15%)	S/ 79.70	S/ 78.97	S/ 72.45	S/ 56.84	S/ 51.12
9	VACACIONES (10%)	S/ 53.13	S/ 52.65	S/ 48.30	S/ 37.89	S/ 34.08
10	REGIMEN DE PRESTACIONES DE SALUD (9%)	S/ 71.09	S/ 70.44	S/ 64.63	S/ 50.01	S/ 44.99
11	SEGURO COMPLEMENTARIO DE TRABAJO DE RIESGO ESSALUD (1.81%)	S/ 16.87	S/ 16.72	S/ 15.34	S/ 11.87	S/ 10.68
12	SEGURO COMPLEMENTARIO DE TRABAJO DE RIESGO ONP (3.57%)	S/ 33.28	S/ 32.97	S/ 30.24	S/ 23.41	S/ 21.05
13	JUBILACION ANTICIPADA AFP (LEY 27252, DS N° 154-2001-EF) (1%)	S/ 7.90	S/ 7.83	S/ 7.18	S/ 5.56	S/ 5.00
14	OVEROL (2 UND ANUAL)	S/ 3.57	S/ 3.57	S/ 3.57	S/ 3.57	S/ 3.57
15	SEGURO DE VIDA (POLIZA DE SEGURO ESSALUD+VIDA=5 SOLES MENSUALES)	S/ 1.19	S/ 1.19	S/ 1.19	S/ 1.19	S/ 1.19
	SEMANA - HOMBRE (48 H-H)	S/ 1,394.01	S/ 1,429.20	S/ 1,272.09	S/ 1,000.47	S/ 905.18
	HORA - HOMBRE (H-H)	S/ 29.04	S/ 29.77	S/ 26.50	S/ 20.84	S/ 18.86



Universidad Científica del Perú - UCP

*Registrado en el Asiento N° A00010 de la Partida N° 11000318, Personas Jurídicas de Iquitos,
Superintendencia de los Registros Públicos - SUNARP*