1014

PEBLT

Proyecto Especial Binacional Lago Titicaca

PROYECTO ESPECIAL BINACIONAL LAGO TITICACA

EXPEDIENTE TÉCNICO

"CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN CONTRA INUNDACIONES EN AMBAS MARGENES DEL RIO KARIMAYO EN LOS SECTORES DE ACCORANI, RUCOS Y CHACAPUNTA PROGRESIVAS (01+440-05+980) DEL DISTRITO DE CHUPA, PROVINCIA DE AZÁNGARO - DEPARTAMENTO DE PUNO – CUI 2406828"

PUNO

SETIEMBRE - 2025

TOMO I

ESTEBAN ALCIMEDES MELENDEZ LUREN
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. en Colegio de Ingenieros Nº 8625

CONSORCIO [illegible] ARCANGEL

Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP [illegible]
JEFE DE SUPERVISIÓN

"CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN CONTRA INUNDACIONES EN AMBAS MARGENES DEL RIO KARIMAYO EN LOS SECTORES DE ACCORANI, RUCOS Y CHACAPUNTA PROGRESIVAS (01+440-05+980) DEL DISTRITO DE CHUPA, PROVINCIA DE AZÁNGARO - DEPARTAMENTO DE PUNO – CUI 2406828"

CONTENIDO

01. CAPITULO I: MEMORIA DESCRIPTIVA Y RESUMEN EJECUTIVO

02. CAPITULO II: SITUACIÓN ACTUAL

03. CAPITULO III: INGENIERIA DE PROYECTO

03.01. PLANTEAMIENTO HIDRAÚLICO

03.02. CRITERIOS DE DISEÑO HIDRAÚLICA Y ESTRUCTURAL

03.03. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE OBRAS PROYECTADAS

03.04. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

03.05. METRADOS

03.06. PRESUPUESTO GENERAL

03.07. ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

03.08. RELACIÓN DE MATERIALES E INSUMOS

03.09. DESAGREGADO DE GASTOS GENERALES

03.10. CALCULO DE FLETE TERRESTRE Y RURAL

03.11. FÓRMULA POLINÓMICA

03.12. COTIZACIONES DE MATERIALES, EQUIPO Y MAQUINARIA

03.13. COSTOS DE MANO DE OBRA

03.14. CALCULO DE LOS RENDIMIENTOS PARA TRANSPORTE DE MATERIAL

03.15. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN FISICO DE LA OBRA (DIAGRAMA DE GANT)

03.16. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE LA OBRA (PERT-CPM)

03.17. CRONOGRAMA VALORIZADO DE AVANCES DE OBRA

03.18. CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO

03.19. CRONOGRAMA DE ADQUISICIÓN DE INSUMOS

03.20. PLANOS A NIVEL COSNTRUCTIVO

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCÁNGEL
Ing. Jorge Luis Siles Silva
CIP. 91108
JEFE DE SUPERVISIÓN

JESUS DAVID NICOMEDES NUÑEZ LEREMA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 85625

"CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN CONTRA INUNDACIONES EN AMBAS MARGENES DEL RIO KARIMAYO EN LOS SECTORES DE ACCORANI, RUCOS Y CHACAPUNTA PROGRESIVAS (01+440-05+980) DEL DISTRITO DE CHUPA, PROVINCIA DE AZÁNGARO - DEPARTAMENTO DE PUNO – CUI 2406828"

04. CAPITULO IV: DOCUMENTOS DE SOSTENIBILIDAD

04.01. ACTA DE COMPROMISO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

04.02. PADRON DE BENIFICIARIOS CON V° B° DE LOS DIRECTIVOS

04.03. ACTA DE LIBRE DISPONIBILIDAD DEL TERRENO

04.04. ACTA DE LIBRE DISPONIBILIDAD DEL BOTADERO

04.05. CERTIFICACIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO

04.06. CIRA DEL PROYECTO

04.07. FICHA TÉCNICA REFERENCIAL DE IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRITICOS

04.08. DELIMITACIÓN DE LA FAJA MARGINAL DEL RIO

04.09. AUTORIZACIÓN DE EJECUCIÓN DE OBRA (ANA)

04.10. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA

05. CAPITULO V: ESTUDIOS BÁSICOS

05.01. MODELAMIENTO HIDRAÚLICO

05.02. GESTIÓN DE RIESGOS EN LA PLANIFICACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE OBRA

05.03. ESTUDIO AMBIENTAL

05.04. ARQUEOLOGÍA

05.05. ASPECTOS SOCIALES

05.06. PLAN DE CAPACITACIÓN SENSIBILIZACIÓN A LA POBLACIÓN

05.07. PANEL FOTOGRÁFICO

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL

Ing. Jorge Luis Silva Silva

CIP. 81008

"JEFE DE SUPERVISIÓN"

ESDEBAR NOMERS MELENDEZ LEPENA

INGENIERO AGRÍCOLA

Reg. del Colegio de Ingenieros N° 8625

P E B L T

PROYECTO ESPECIAL BINACIONAL LAGO TITICACA

CAPITULO I

MEMORIA DESCRIPTIVA

Y RESUMEN EJECUTIVO

DONGONGUI CORI MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Sosa Valdez
CIP. 91098
JEFE DE SUPERVISIÓN

"CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN CONTRA INUNDACIONES EN AMBAS MARGENES DEL RIO KARIMAYO EN LOS SECTORES DE ACCORANI, RUCOS Y CHACAPUNTA PROGRESIVAS (01+440-05+980) DEL DISTRITO DE CHUPA, PROVINCIA DE AZÁNGARO - DEPARTAMENTO DE PUNO – CUI 2406828"

PUNO

SETIEMBRE - 2025

ESTUARDO NOMBES MENDOZA LUREN
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. en Colegio de Ingenieros N° 18625

PROYECTO ESPECIAL BINACIONAL LAGO TITICACA

RESUMEN EJECUTIVO

"CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN CONTRA INUNDACIONES EN AMBAS MARGENES DEL RIO KARIMAYO EN LOS SECTORES DE ACCORANI, RUCOS Y CHACAPUNTA PROGRESIVAS (01+440-05+980) DEL DISTRITO DE CHUPA, PROVINCIA DE AZÁNGARO - DEPARTAMENTO DE PUNO – CUI 2406828"

SETIEMBRE, 2025

CONSORCIO [illegible] ARCANGEL

Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. [illegible]
" JEFE DE SUPERVISIÓN "

ESPECIALISTA INCOMTEC INGENIERÍA LIBRE
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del Colegio de Ingenieros N° [illegible]

1009

INDICE

I. MEMORIA DESCRIPTIVA 5
II. ESTRUCTURA FUNCIONAL PROGRAMÁTICA 5
2.1. PLIEGO 5
2.2. UNIDAD EJECUTORA 5
2.3. PROGRAMA 5
2.4. PRODUCTO/PROYECTO 5
2.5. FUNCIÓN 6
2.6. DIVISIÓN FUNCIONAL 6
2.7. GRUPO FUNCIONAL 6
2.8. META PRESUPUESTAL 6
2.9. CÓDIGO ÚNICO DE INVERSIONES 6
2.10. MODALIDAD DE EJECUCIÓN 6
2.11. PRESUPUESTO DEL PROYECTO 6
2.12. FUENTE DE FINANCIAMIENTO 6
III. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO 6
3.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA 6
3.2. UBICACIÓN POLÍTICA 7
3.3. ACCESIBILIDAD 7
IV. DATOS FINANCIEROS 8
4.1. ENTIDAD EJECUTORA 8
4.2. PRESUPUESTO BASE 8
4.3. Modalidad de Ejecución 9
4.4. Plazo de Ejecución 9
V. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 9
5.1. ANTECEDENTES 9
5.2. JUSTIFICACIÓN 10

5.3. OBJETIVOS 12

VI. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD 12

VII. METAS 13

7.1. META PARA EL PRESENTE PERIODO 13

7.2. MODALIDAD DE EJECUCIÓN 25

7.3. TIEMPO DE EJECUCIÓN 25

7.4. BENEFICIARIOS 26

VIII. ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO 28

IX. PRESUPUESTO Y METAS 45

9.1. PRESUPUESTO DEL PROYECTO 45

9.2. RESUMEN DE PRESUPUESTO DEL PROYECTO 46

9.3. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRA 47

JESUS DAVID MACEDO MELENDEZ LIBERA
INGENIERO AGRICOLA
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 16625

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 81108
" JEFE DE SUPERVISIÓN "

EXPEDIENTE TÉCNICO

"CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN CONTRA INUNDACIONES EN AMBAS MÁRGENES DEL RIO KARIMAYO EN LOS SECTORES DE ACCORANI, RUCOS Y CHACAPUNTA PROGRESIVAS (01+440 - 05+980) DEL DISTRITO DE CHUPA, PROVINCIA DE AZÁNGARO - DEPARTAMENTO DE PUNO"

ESTUDIO: RESUMEN EJECUTIVO

CAPITULO I

MEMORIA DESCRIPTIVA

INGENIERO AGRICOLA

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL

Ing. Jorge Luis Silva Silva

I. MEMORIA DESCRIPTIVA

El Proyecto Especial Binacional Lago Titicaca, dentro de sus lineamientos de las diferentes actividades programadas está orientado a mejorar las condiciones favorables que incentiven las actividades de gestión y desarrollo rural, sobre la base de estudios. Reducción del Riesgo de Pérdida de Superficie Agrícola dentro de la jurisdicción del distrito de Chupa, con capacitación en asistencia técnica, capacitación en acciones de emergencia, primeros auxilios e implementación del comité para mantenimiento de servicios de protección. Es importante implementar en aspectos del desarrollo rural a los productores agropecuarios para un cambio efectivo en el desarrollo agropecuario regional, socializando sus conocimientos unos a otros, así como su participación en la implementación de los beneficiarios.

El Proyecto "CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN CONTRA INUNDACIONES EN AMBAS MÁRGENES DEL RIO KARIMAYO EN LOS SECTORES DE ACCORANI, RUCOS Y CHACAPUNTA PROGRESIVAS (01+440 - 05+980) DEL DISTRITO DE CHUPA, PROVINCIA DE AZÁNGARO - DEPARTAMENTO DE PUNO", constituye uno de los proyectos fundamentales del Gobierno para el distrito de Chupa que ejecuta mediante el PEBLT.

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91198
JEFE DE SUPERVISIÓN

II. ESTRUCTURA FUNCIONAL PROGRAMÁTICA

2.1. PLIEGO

013 Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MIDAGRI).

2.2. UNIDAD EJECUTORA

Proyecto Especial Binacional Lago Titicaca (PEBLT).

ESTEBAN NICOLAS HERRERA LEREN
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 9925

2.3. PROGRAMA

0068 Reducción de Vulnerabilidad y Atención de Emergencias por Desastres.

2.4. PRODUCTO/PROYECTO

"CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN CONTRA INUNDACIONES EN AMBAS MÁRGENES DEL RIO KARIMAYO EN LOS SECTORES DE ACCORANI, RUCOS Y CHACAPUNTA PROGRESIVAS

(01+440 - 05+980) DEL DISTRITO DE CHUPA, PROVINCIA DE AZÁNGARO - DEPARTAMENTO DE PUNO" CON CUI N° 2406828.

2.5. FUNCIÓN

10 Agropecuaria.

2.6. DIVISIÓN FUNCIONAL

016 Gestión de Riesgos y Emergencias

2.7. GRUPO FUNCIONAL

0035 Prevención de Desastres

2.8. META PRESUPUESTAL

0035 Expediente Técnico

2.9. CÓDIGO ÚNICO DE INVERSIONES

N° 2406828

2.10. MODALIDAD DE EJECUCIÓN

Por Contrata

2.11. PRESUPUESTO DEL PROYECTO

S/. 10,365,805.44

2.12. FUENTE DE FINANCIAMIENTO

Financiamiento Recursos Ordinarios

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP 81598
" JEFE DE SUPERVISIÓN "

INGENIERO AGRICOLA

III. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

3.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El ámbito de Proyecto se encuentra ubicada geográficamente, según el siguiente detalle:

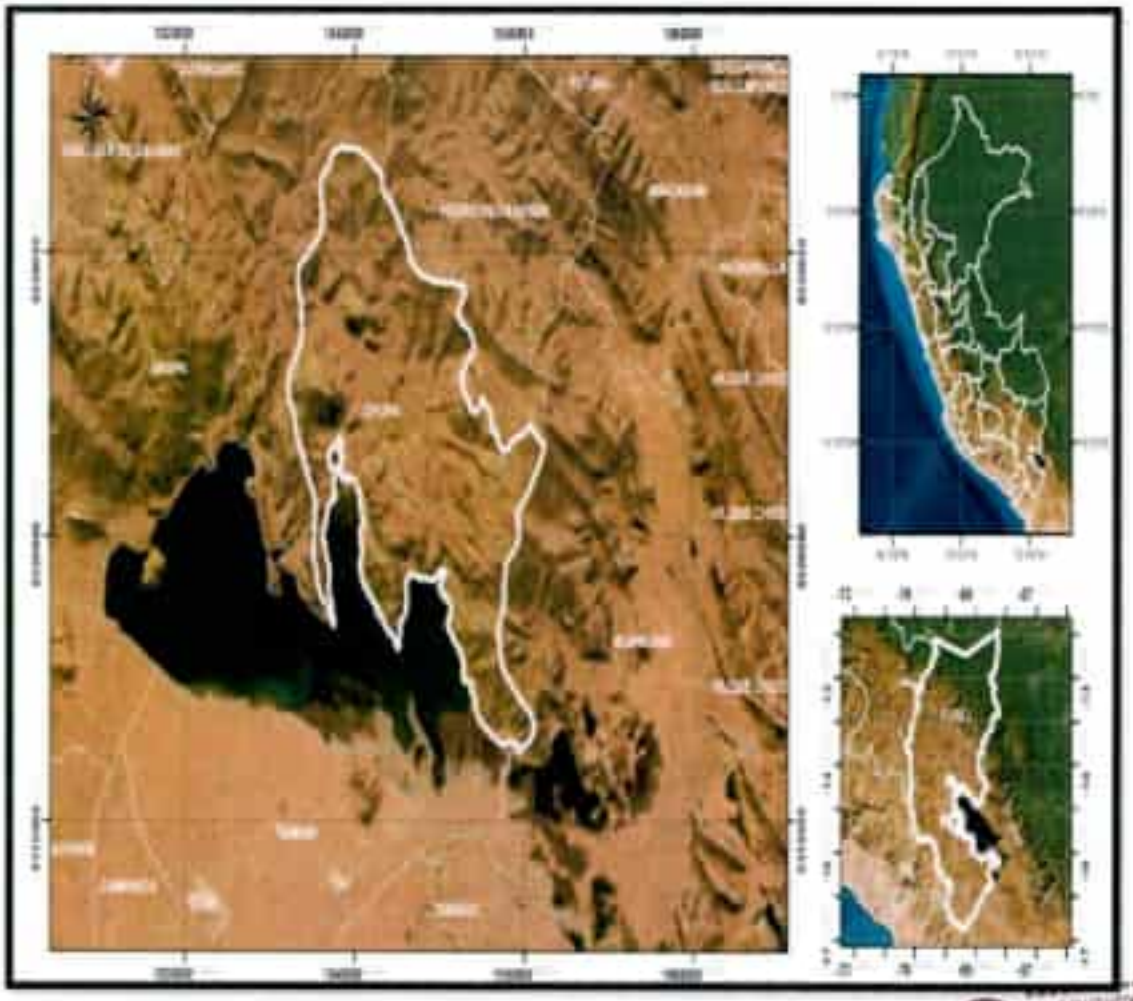
- Cuenca : Ramis
- Región Natural : Sierra (Altiplano de Puno)
- Altitud : 3,822.88 a 3,825.82 msnm.
- Este : 394545.00 a 394546.00 UTM
- Norte : 8328540.00 a 8332288.00 UTM

3.2. UBICACIÓN POLÍTICA

El Proyecto se encuentra ubicada políticamente en:

- Región : Puno
- Provincia : Azángaro
- Distritos : Chupa
- Sectores : Accorani, Rucos y Chacapunta

Figura N° 01. Ubicación Política del Proyecto



Fuente: Elaboración Propia

ESTEBAN NICOMEDES HERNANDEZ LUREDA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. CIP. Colegio de Ingenieros N° 106025

3.3. ACCESIBILIDAD

Desde la El acceso hacia la zona del Proyecto "Creación de los servicios de protección contra inundaciones en ambas márgenes del rio Karimayo en los sectores de Accorani, Rucos y Chacapunta progresivas (01+440 - 05+980) del

Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 81108
JEFE DE SUPERVISIÓN

Distrito de Chupa, Provincia de Azángaro - Departamento de Puno", se realiza principalmente a través de la carretera asfaltada que une la Ciudad de Puno - Juliaca - Huancané, pasando el puente Independencia, se toma un desvío que parte hacia el lado izquierdo y que se dirige a la localidad de Caminaca de donde se continua hacia el lado norte para llegar al distrito de Arapa, de ahí se continua por una carretera que bordea la laguna Arapa hasta llegar al distrito de Chupa, el mismo que se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 01. Accesibilidad al Distrito de Puno y la Zona de Estudio

Tramo	Distancia (km)	Tiempo (Minutos)	Tipo de vía	Estado de la vía
Puno – Juliaca	44.00	60	Asfalto	Bueno
Juliaca – Huancané	7.01	16	Asfalto	Bueno
Huancané – Caminaca	15.31	20	Afirmado	Bueno
Caminaca – Arapa	22.17	35	Afirmado	Bueno
Arapa – Chupa	27.05	40	Afirmado	Bueno

Fuente: Elaboración Propia

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 61008
JEFE DE SUPERVISIÓN

IV. DATOS FINANCIEROS

4.1. ENTIDAD EJECUTORA

Proyecto Especial Binacional Lago Titicaca (PEBLT).

ESTUDIANTE INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. de Colegio de Ingenieros N° 0925

4.2. PRESUPUESTO BASE

El Presupuesto para la ejecución del proyecto "CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN CONTRA INUNDACIONES EN AMBAS MÁRGENES DEL RIO KARIMAYO EN LOS SECTORES DE ACCORANI, RUCOS Y CHACAPUNTA PROGRESIVAS (01+440 - 05+980) DEL DISTRITO DE CHUPA, PROVINCIA DE AZÁNGARO - DEPARTAMENTO DE PUNO": en total suma **Diez Millones Trescientos Sesenta y Cinco Mil Ochocientos Cinco soles con 44/100 céntimos (S/ 10,365,805.44)**, distribuidos de la siguiente forma:

Figura N° 02. Presupuesto de Obra

COSTO DIRECTO		7,227,367.24
GASTOS GENERALES	6.1559181%	444,910.81
UTILIDAD	7%	505,915.71
SUB TOTAL		8,178,193.76
I.G.V. (18%)	18%	1,472,074.88
PRESUPUESTO DE OBRA		**9,650,268.64**
GASTOS DE SUPERVISION	2.342155%	226,024.25
GASTOS DE EXPEDIENTE TECNICO	3.4559924%	333,512.55
GASTOS DE GESTION DE PROYECTO	1.2434887%	120,000.00
GASTOS DE LIQUIDACION	0.3730466%	36,000.00
PRESUPUESTO TOTAL DEL PROYECTO		10,365,805.44

Fuente: Memoria Descriptiva

4.3. Modalidad de Ejecución

La modalidad de ejecución será Por Contrata.

4.4. Plazo de Ejecución

El plazo de ejecución será de 06 meses (180 días calendario).

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 81308
JEFE DE SUPERVISIÓN

ESCUELA NACIONAL DE INGENIEROS
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. de Colegio de Ingenieros N° 9923

V. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

5.1. ANTECEDENTES

A consecuencia de los daños causados por el último proceso de máximas avenidas ocurrido en el presente año y dada las consecuencias del fenómeno El Niño, la Municipalidad Distrital de Chupa, así como entidades del estado como el Gobierno Regional Puno, Dirección Regional Agraria, Programa de Encauzamiento de Ríos y Protección de Estructuras de Captación (PERPEC), Proyecto Especial Binacional Lago Titicaca (PEBLT) consecuentemente con su política promotora del agro y en cautela de la continuidad y sostenimiento de las campañas agrícolas, puso en marcha inicialmente un programa de emergencia, para rehabilitar la infraestructura hidráulica afectada por este fenómeno,

especificamente en ambas márgenes del río Karimayo, mediante la construcción de diques enrocados, sin embargo esta defensa ribereña ha resultado insuficiente, debido a que se continua con el problema de erosión de áreas de cultivo, debido a la presencia de máximas avenidas en el rio Karimayo.

El proyecto en estudio busca evitar la pérdida de inundación de los terrenos agrícolas debido a la erosión de ambas márgenes del rio Karimayo, de esta manera se evitará las pérdidas de terreno que son erosionadas por las grandes avenidas de agua en épocas de lluvia que se producen en los meses de Noviembre a Marzo, la ejecución del proyecto, se sustenta fundamentalmente en proteger la ribera de ambas márgenes del rio Karimayo.

5.2. JUSTIFICACIÓN

La erosión e inundaciones de tierras agrícolas provocadas por el desborde y alto caudal del río Karimayo, afecta tanto al campo como a viviendas y las localidades adyacentes a su ribera, principalmente a los sectores Accorani, Rucos y Chacapunta del distrito de Chupa, Provincia de Azángaro, Región de Puno.

Esto origina considerables pérdidas económicas y genera situaciones de riesgo para la salud, en la población adyacente. Las avenidas del rio Karimayo, son sin duda una seria amenaza que periódicamente y especialmente en la zona de los sectores Accorani, Rucos y Chacapunta, ocasiona la pérdida de la producción, daña las superficies agrícolas, erosiona y devasta tierras de cultivos y principalmente pone en peligro la infraestructura pública y productiva.

Actualmente en el lugar del proyecto de estudio, por efecto de las precipitaciones pluviales extraordinarias presentadas durante los últimos años, provocaron erosiones y cambio de curso del rio Karimayo, por la formación de grandes meandros que, originan los cambios en la dirección de las aguas del rio por efecto de su fuerza de empuje son desviadas hacia la margen derecha o izquierda según sea el caso, por lo que el problema de erosión es en ambas márgenes del rio.

Durante los meses de lluvias de Noviembre a Marzo se presentan periódicamente avenidas en el rio Karimayo, que no son reguladas y debido al escurrimiento de grandes volúmenes de agua origina caudales que producen

ESTEBAN MORALES HERNÁNDEZ LIBRA
INGENIERO AGRÍCOLA
Registro de Ingeniero N° 1665

CONSORCIO [illegible] ANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Salas
CIP. [illegible]
JEFE DE SUPERVISIÓN

considerables pérdidas de terrenos de cultivo, debido al fenómeno de erosión, lo que ha originado que hasta la fecha en el sector del proyecto se está buscando preservar 2,790 hectáreas. De tierras agrícolas según la medición de campo de las zonas afectadas, habiendo muchos agricultores perdidos totalmente o parcialmente sus tierras que se encontraban a las riberas del rio Karimayo, por lo que se hace necesaria construir esta y otras obras de protección para así evitar la erosión constante de tierras de cultivo, que es el problema fundamentalmente en la zona.

Si bien se ejecutaron trabajos de construcción de diques rústicos con tierra, desmonte, así como diques enrocados en tramos, en años anteriores, que fueron realizados en un momento dado pero que no fueron terminados en su totalidad, por estar en zona de riesgo a desborde y erosión, las condiciones cambiantes y la falta de protección en diversas zonas del rio Karimayo, así como los escasos trabajos de mantenimiento en su cauce, han provocado que se presenten nuevas zonas críticas no protegidas con riesgo de erosión e inundación, las cuales deberán ser evaluadas en su conjunto.

En tal sentido, con miras mejorar el resultado de los trabajos de defensa ribereña y encauzamiento, se propone además de ejecutar la obra identificada, se debe considerar la programación y la intervención en el rio Karimayo a todo lo largo del mismo, con el fin de orientar estos trabajos hacia lo que sería el tratamiento integral de cauce de esta quebrada, los cuales se complementarán con actividades de descolmatación y reforestación, de las riberas del rio. Además, la prioridad dentro del sector a nivel del Gobierno Nacional tiene como: Fomentar el desarrollo integral armónico y sostenible.

Cabe indicar que el presente expediente técnico del Proyecto: "CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN CONTRA INUNDACIONES EN AMBAS MÁRGENES DEL RIO KARIMAYO EN LOS SECTORES DE ACCORANI, RUCOS Y CHACAPUNTA PROGRESIVAS (01+440 - 05+980) DEL DISTRITO DE CHUPA, PROVINCIA DE AZÁNGARO - DEPARTAMENTO DE PUNO", con la ejecución de los siguientes; mejoramiento de los servicios de protección de las Riberas en el rio Karimayo, mediante diques enrocados, medidas de mitigación de impacto ambiental y capacitación.

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL

Ing. Jorge Luis Silva Salva
CIP. [illegible]
JEFE DE SUPERVISIÓN

ESTOMA MONGES HERNANDEZ LEBENA
INGENIERO AGRICOLA
Reg. de Colegio de Ingenieros N° [illegible]

5.3. OBJETIVOS

5.3.1. Objetivo General

Reducir el riesgo de pérdida de superficies agrícolas, viviendas e infraestructura productiva y social frente a inundaciones en el ámbito de las localidades de Unión Rucus, Accorani, Unión calachaca, Chacapunta y parte del Centro Urbano de Chupa (Túpac Amaru) en el distrito de Chupa"

5.3.2. Objetivos Especificos

- Evitar el desborde del agua del río Karimayo.
- Realizar la descolmatación del río Karimayo.
- Brindar un adecuado encauzamiento del río Karimayo.
- Contribuir a elevar el nivel y desarrollo social – Cultural y económico al distrito de Chupa.
- Brindar capacitaciones ante desastres por inundación.
- Brindar una buena estabilidad de taludes en las riberas del cauce del río Karimayo.

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91238
JEFE DE SUPERVISIÓN

ESTEFANY MONTES MELENDEZ LUREN
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 19625

VI. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

El expediente técnico es el conjunto de documentos que comprende: memoria descriptiva, especificaciones técnicas, planos de ejecución de obra y/o actividad, metrados, presupuesto, valor Referencial, análisis de precios y fórmulas polinómicas y, si el caso lo requiere, estudio de suelos, estudio geológico-Geotécnico, Hidrología u otros complementarios; debidamente cronogramado para su ejecución física, financiera y jurídico. (Según Reglamento de la Ley de Contrataciones y Adquisiciones del Estado).

La Unidad Ejecutora Proyecto Especial Binacional Lago Titicaca PEBLT, para poder garantizar la ejecución física, financiera, administrativa y jurídica, del proyecto "CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN CONTRA INUNDACIONES EN AMBAS MÁRGENES DEL RIO KARIMAYO EN LOS SECTORES DE ACCORANI, RUCOS Y CHACAPUNTA PROGRESIVAS (01+440 - 05+980) DEL DISTRITO DE CHUPA, PROVINCIA DE AZÁNGARO - DEPARTAMENTO DE PUNO", necesita realizar un gasto por la Gerencia de Infraestructura, Oficina de Planificación y Presupuesto, Oficina de

Administración, Oficina de Estudios y otros Oficinas, que participan en la ejecución del proyecto; para ello se ha planteado ejecutar la obra

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91208
JEFE DE SUPERVISIÓN

VII. METAS

7.1. META PARA EL PRESENTE PERIODO

En el presente periodo, se tiene programado la Construcción de Diques Enrocados, Capacitación y el Diagnostico de Impacto Ambiental, del proyecto "CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN CONTRA INUNDACIONES EN AMBAS MÁRGENES DEL RIO KARIMAYO EN LOS SECTORES DE ACCORANI, RUCOS Y CHACAPUNTA PROGRESIVAS (01+440 - 05+980) DEL DISTRITO DE CHUPA, PROVINCIA DE AZÁNGARO - DEPARTAMENTO DE PUNO"; el mismo que se detalla a continuación:

01 OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD

01.01 TRABAJOS PRELIMINARES

ESPECIALISTA INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 19625

01.01.01 CAMPAMENTO PROVISIONAL DE OBRA

El ejecutor deberá instalar un campamento el que mantendrá y conservará mientras dure la obra estará ubicado en un lugar apropiado y cercano a las zonas de más intenso trabajo esta partida comprende Los costos de los materiales manuales de obra entre otros para la construcción de un campamento provisional y almacén de materiales y otros que faciliten la comodidad y eficiencia del personal y de los trabajos en sí que deberán instalarse en cada centro de actividad a criterio del contratista y con aprobación de la supervisión. Dichas oficinas también deberán contemplar un ambiente destinado para la supervisión de obra a fin de que tenga las facilidades necesarias para poder cumplir sus funciones.

La estructura proyectada consiste en la fijación de elementos de madera verticales siendo los mismos un apoyo fijo con la finalidad de conformar un habiente con dimensiones apropiadas 20 largo x 10 de frente, a su vez se complementará con un cerramiento a base de triplay y una cobertura liviana a

base de calamina. El método constructivo de esta partida es manual con personal de obra calificada y no calificada.

01.01.02 MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS

Consiste en el transporte de la maquinaria pesada a emplear en la ejecución de la obra y cuyo transporte tiene su costo correspondiente el cual se realizará en cama baja se llevará control de las acciones de transporte de maquinaria a movilizar desde la ciudad de Juliaca a la ubicación del campamento en el Distrito de Chupa.

El traslado por la vía terrestre del equipo pesado se efectuará mediante camiones tráilers "Chata" la maquinaria deberá estar en perfectas condiciones operativas lo que será de responsabilidad del ejecutor Son prestaciones incluidas en esta subpartida los gastos de seguros durante el transporte y durante su permanencia en ella. El contratista no podrá retirar equipo alguno de la obra sin consentimiento de la supervisión.

01.01.03 CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE OBRA 4.80 M x 3.60 M (UND)

Comprenda la preparación de un cartel de obra con las medidas e indicaciones de parte de la entidad que financia la ejecución a fin de hacer conocer tiempo de ejecución y presupuesto asignado.

Será construido con gigantografía sobre una base entramadas de cuartones de madera 2" x 2", y tendrá una dimensión de 4.80 x 3.60 m con un par de soportes laterales que serán instalados sobre dados de concretos ciclópeo de 0.40 x 0.40 h = 0.60 permiten su izamiento con las especificaciones y características otorgados por el supervisor y o residente en conformidad con el modelo de la entidad ejecutora en la que se especificará la entidad financiera la obra en ejecución. El método constructivo de esta partida es manual con personal de obra especialmente no calificada.

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 81108
JEFE DE SUPERVISIÓN

JESUS DAVI NORBERT MENDEZ LIBERA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 9625

01.01.04 CAMINO DE ACCESO – APERTURA DE TROCHA CARROZABLE

Esta partida consiste en realizar caminos de acceso especialmente para el transporte de la roca y ampliar rutas existentes realizando desbroce y movimientos de tierra.

Para la ejecución de esta labor, se utilizará el servicio de un tractor de s/oruga D8T 310 Hp o similar, así como también mano de obra calificada y no calificada.

El método constructivo de esta partida es mecánico con la participación de una máquina pesada (tractor de orugas de 310 Hp) y personal de mano de obra calificada y no calificada.

01.01.05 MANTENIMIENTO DE CAMINOS DE ACCESO

Esta partida comprende el suministro la mano de obra, material y maquinaria necesario para acondicionar las trochas carrozables de tres metros y medio (3.5 m) de ancho cuyas características deberán satisfacer como requisitos indispensables el permitir el paso de vehículo de trabajo liviano y pesado.

El método constructivo de esta partida se ejecutará para el mantenimiento del camino de acceso en los lugares determinados por el tránsito constante de vehículos o de acuerdo a lo ordenado por el Supervisor, utilizando la siguiente maquinaria pesada y equipo motobomba de 4" (10HP), cargador sobre llantas de160-195HP3.5yd3., motoniveladora 125HP, camión volquete de15m3 y camión cisterna (1,500 Glns).

ING. JUAN MANUEL MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 18625

01.01.06 FLETE TERRESTRE DE MATERIALES

Este ítem se refiere al traslado de materiales de construcción como cemento clavos madera y otros hacia la obra para que sean empleados en la construcción de las defensas rivereñas en sus diferentes etapas.

El traslado es por la vía terrestre de los materiales requeridos se efectuará mediante camiones tráilers, los materiales trasladados deberán estar en perfectas condicione, lo que será de responsabilidad del ejecutor Son prestaciones incluidas en esta subpartida los gastos de seguros durante el

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Sala Silva
CIP. 81088
JEFE DE SUPERVISIÓN

transporte y durante su permanencia en ella. El contratista no podrá retirar equipo alguno de la obra sin consentimiento de la supervisión.

01.02 SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

01.02.01 ELABORACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En concordancia con la Norma G.050 Seguridad durante la Construcción del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE), la cual establece la obligatoriedad de contar con el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST) como requisito indispensable para la adjudicación de contratos, todo proyecto de edificación debe incluirse en el Expediente Técnico de Obra la partida correspondiente a Seguridad y Salud en la que se estimará el costo de implementación de los mecanismos técnicos y administrativos contenidos en dicho plan.

Esta partida comprende en ejecutar las actividades y recursos que correspondan al desarrollo, implementación y administración del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST), debiéndose de considerar sin llegar a limitarse: el personal destinado a desarrollar, implementar y administrar el plan de seguridad y salud en el trabajo, así como los equipos y facilidades necesarias para desempeñar de manera efectiva sus labores. El Supervisor velará porque ella se ejecute durante el desarrollo de la obra.

01.02.02 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Elementos de protección personal en el ambiente de trabajo (la cantidad y tipos de éstos es relacionados al medio ambiente de trabajo y a la actividad a ejecutar) El equipo de protección individual (EPP - Equipo de Protección Individual) está diseñado para proteger a los empleados en el lugar de trabajo de lesiones o enfermedades serias que puedan resultar del contacto con peligros químicos radiológicos físicos eléctricos mecánicos u otros.

Se proveerá y se pondrán a disposición todos los equipos de protección individual solicitados para cada uno de los trabajadores.

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCÁNGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 81108
" JEFE DE SUPERVISIÓN "

ESTEBAN MONTES MELGOZA LIBERA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros N° 85625

01.02.03 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVO

Comprenden los equipos de protección colectiva que deben ser instalados para proteger a los trabajadores y público en general de los peligros existentes en las diferentes áreas de trabajo.

Entre los equipos a considerar, sin llegar a ser una limitación: barandas rígidas en bordes de losa y acordonamientos para limitación de áreas de riesgo, tapas para aberturas en losas de piso, sistema de líneas de vida horizontales y verticales y puntos de anclaje, sistemas de mallas antiácida, sistema de entibados, sistema de extracción de aire, sistemas de bloqueo (tarjeta y candado), interruptores diferenciales para tableros eléctricos provisionales, alarmas audibles y luces estroboscópicas en maquinaria pesada y otros.

Se proveerá y se pondrán a disposición todos los equipos de protección colectiva solicitados para cada uno de los trabajadores.

01.02.04 SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Para asegurar la normal circulación de los vehículos y público en general y previendo de los peligros existentes en las diferentes áreas de trabajo.

Se debe considerar tranquera tipo tijera mallas de seguridad señal preventiva de madera cinta de señalización cono de señalización naranja cachacos de seguridad con base de madera además deberá cumplir conformidad con el plan de seguridad y salud con en el trabajo PSST y las disposiciones dadas por MTC en lo referente a disposiciones de control de tránsito a través de zonas de trabajo Estos elementos deben estar presentes durante el proceso de la obra en zonas donde corresponden ubicarse la supervisión puede tener las labores si se detecta la falta de equipos y el peligro de los trabajadores o público.

Las señales son elementos móviles las cuales deberán ser instaladas en áreas de intervención y en los accesos considerando las distancias de visibilidad tanto de vehículo como de peatones siguiendo las disposiciones de control de tránsito a través de zonas de trabajo dadas por MTC.

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP [illegible]
JEFE DE SUPERVISIÓN

INGENIERO AGRÍCOLA

01.02.05 CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Comprende las actividades de adiestramiento y sensibilización desarrolladas para el personal de obra entre ellas debe considerarse sin llegar a limitarse las charlas de inducción para el personal nuevo las charlas de sensibilización las charlas de instrucción la capacitación para la cuadrilla de emergencias etc.

La ejecución de capacitaciones en seguridad y salud laboral (SST) se realiza a través de un plan de capacitación. Este plan debe ser aprobado por el comité de seguridad y salud en el trabajo.

Los pasos para diseñar un plan de capacitación en SST son:

- Diagnosticar
- Establecer prioridades
- Definir objetivos
- Establecer un cronograma
- Realizar la capacitación
- Evaluar el proceso
- Certificar la participación

02 ESTRUCTURA DE DIQUES

02.01 TRABAJOS PRELIMINARES

02.01.01 TRAZO Y REPLANTEO

Todas las obras hidráulicas consideradas en el presente proyecto deben ser construidas con los trazos pendientes y dimensiones mostradas en los planos los alineamientos y gradientes serán dispuestos según el progreso de los trabajos y serán ubicados de tal manera que eviten inconvenientes para su identificación para su identificación inmediata previamente a ellos se definirá Los Linderos de estas obras y se establecerá marcas o señales de referencia

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91208
JEFE DE SUPERVISIÓN

ASISTENTE INGENIERO MANUEL LUBERA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. de Colegio de Ingenieros N° 93625

permanentes y otras temporales sobre el terreno se materializará en forma precisa.

Los ejes de construcción de los diques (semicompartido y enrocado) el ángulo de reflexión y las dimensiones del enrocado, Así mismo se efectuará el replanteo topográfico mensual de los volúmenes de material de descolmatado para la valoración respectiva de la obra.

El método de ejecución de esta partida es mecánico con la participación de equipos topográficos y personal de mano de obra calificada (topógrafo) y no calificada (peón).

02.01.02 CONTROL TOPOGRÁFICO

El topógrafo mantendrá informado en todo momento al ingeniero residente del control altimétrico que llevan a cabo advirtiendo oportunamente al mismo sobre posibles variaciones a fin de tomar acertadas de decisiones.

El método de ejecución de esta partida es mecánica con la participación de equipos topográficos y personal de mano de obra calificada (topógrafo) y no calificada (peón).

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCÁNGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91098
JEFE DE SUPERVISIÓN

02.01.03 LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO

Esta partida consiste en el corte de una capa del terreno natural y que está constituida por el material compactado a fin de eliminar el material orgánico de la superficie y nivelar el terreno con la finalidad de colocar las capas de relleno.

Comprende la excavación de una capa de espesor variable del terreno natural y posterior eliminación, sobre el cual recibirá el relleno de los materiales que conformará el terraplén para la construcción del dique. Para la ejecución de esta partida se empleará equipo mecánico, como tractor oruga y los métodos y procedimientos a seguir serán tales que garantice la adecuada remoción de la capa con los niveles indicados.

02.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.02.01 DESCOLMATACIÓN DE RIO

ESTEBAN NEMECIO NUÑEZ LIBERA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. de Colegio de Ingenieros N° 9525

Este trabajo consiste en limpiar el cauce del rio en las áreas donde se realizarán las obras de encauzamiento y defensas ribereñas que se encuentren cubiertas de vegetación previa a la explanación del terreno el volumen obtenido por esta labor no se depositará por ningún motivo en lugares donde interrumpa alguna vía altamente transitada o zonas que sean utilizadas por la población como acceso a centro de importancia social salvo si el supervisor lo autorizar por sus circunstancias de fuerza mayor.

La limpieza de un cauce de río se realiza mediante la eliminación empleando un tractor de orugas logrando remover los escombros, piedras y vegetación.

02.02.02 CORTE DE TERRENO PARA LA CONFORMACIÓN DE DIQUE

Este trabajo consiste en el corte del terreno natural las áreas donde se realizarán las obras de encauzamiento y defensas ribereñas que se encuentren cubiertas de vegetación previa a la explanación del terreno el volumen obtenido por este labor no se depositará por ningún motivo en lugares donde interrumpa alguna vía altamente transitada o zonas que sean utilizadas por la población como acceso a centro de importancia social salvo si el supervisor lo autorizar por sus circunstancias de fuerza mayor.

El equipo empleado para la ejecución de los trabajos de corte deberá ser compatible con los procedimientos de ejecución adoptados teniendo en cuenta que su capacidad y eficiencia se ajuste al programa de ejecución de los trabajos y el cumplimiento de las exigentes de la especificación.

02.02.03 EXTRACCIÓN Y APILAMIENTO (MATERIAL DE CANTERA PARA RELLENO COMPACTADO)

Comprende el trabajo de Extracción y Apilamiento ya sea manual o con maquinaria, del Material SELECCIONADO de la cantera, se deberá acumular en zonas donde sea fácil el acceso de la maquinaria necesaria para su carguío y traslado (cargador frontal y volquetes). Se deberá de tratar con especial cuidado los trabajos de acopio o apilamiento del material para evitar accidentes. La partida incluye el costo del material de cantera para relleno compactado.

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91028
JEFE DE SUPERVISIÓN

ESTEBAN NICOMEDES HUENDO LUREN
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 8625

990

Los Insumos a emplearse según el análisis de precios unitarios serán, para esta tarea la utilización de equipo pesado, para posteriormente acumularlos en zonas de fácil acceso y sin interferir en el tráfico.

02.02.04 CARGUIO (MATERIAL DE CANTERA PARA RELLENO COMPACTADO)

Esta partida consiste en el carguío del material de préstamo previamente apilado a las unidades de transporte como son los camiones volquete para su traslado a lugares determinados.

Se ejecutará por medio de equipo mecánico el cual tomará el material apilado hacia los camiones volquete que estarán estacionados convenientemente hasta cubrir la capacidad de carga del volquete.

02.02.05 TRANSPORTE A LA OBRA (MATERIAL DE CANTERA PARA RELLENO COMPACTADO)

Esta partida consiste en el transporte del material de préstamo previamente apilado mediante unidades de transporte como son los camiones volquete para su traslado a lugares determinados.

Se ejecutará por medio de equipo mecánico el cual trasladará el material cargado por cargadores frontales a lugares determinados.

02.02.06 RELLENO CON MATERIAL DE CANTERA PARA LA CONFORMACIÓN DE DIQUE

El trabajo de extracción y apilamiento de material para conformación del dique producida mediante la acumulación ya sea manual o con maquinaria el material así obtenida se deberá acumular en zonas donde sea fácil el acceso de la maquinaria necesaria para su guía y traslado cargador frontal y volquetes se deberá de tratar con especial cuidado los trabajos de acopio apilamiento de material sea de forma manual o con el uso de maquinaria para evitar accidentes el residente definirá el método de distracción cual autorización de la súper supervisión.

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP 61008
JEFE DE SUPERVISIÓN

ESPECIALISTA NACIONAL DE INGENIERIA
INGENIERO AGRICOLA
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 99678

989

El método constructivo de esta partida, es mecánica con la participación de una maquina pesada (Excavadora Sobre Orugas 115 -165 Hp) y personal de mano de obra calificada.

02.02.07 PERFILADO Y COMPACTACIÓN DE TALUD EN DIQUE

Comprende el perfilado y compactado del material para dique que se ha producido para su cargado de canteras hacia la zona de los trabajos para conformar los terraplenes proyectados.

El cambio del material será mediante la utilización de excavadora sobre orugas el cual cargará el material previamente seleccionado y acopiado cerca de la zona donde se Ejecutan los trabajos.

02.02.08 ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE C/MÁQUINA

La eliminación de material excedente es el traslado y desecho de los residuos que se generaron durante el corte de terreno par conformación de dique.

El método constructivo de esta partida es mecánico con la participación de una máquina pesada (Cargador Frontal Sobre Llantas) y personal de mano de obra calificada.

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 81108
" JEFE DE SUPERVISIÓN "

02.03 CONSTRUCCIÓN DE ENROCADO

02.03.01 EXTRACCIÓN Y ACOPIO DE ROCAS EN CANTERA

Comprende el trabajo de Extracción mediante el uso de compresora neumática, tractor de orugas y martillo neumático y su posterior apilamiento, se deberá acumular en zonas donde sea fácil el acceso de la maquinaria necesaria para su carguío y traslado (cargador frontal y volquetes). Se deberá de tratar con especial cuidado los trabajos de acopio o apilamiento del material para evitar accidentes.

Para esta tarea se utilizará equipo pesado, para posteriormente acumularlos en zonas de fácil acceso y sin interferir en el tráfico.

EDIS DAVI MENDEZ LEREM
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 9625

02.03.02 CARGUIO

Esta especificación considera el carguio de roca proveniente de canteras a los volquetes.

El Análisis de Costo Unitario comprende los costos de mano de obra y maquinaria, necesarios para realizar el carguio de la roca, proveniente de la cantera, a aquellos lugares donde sea necesario para la conformación de enrocados, de acuerdo con los planos y Especificaciones Técnicas.

02.03.03 TRANSPORTE

Esta especificación considera el transporte y descarga de roca proveniente de canteras hasta los sitios señalados en los planos para realizar enrocados de protección.

El Análisis de Costo Unitario comprende los costos de mano de obra y maquinaria, necesarios para realizar el transporte y descarga de la roca, proveniente de la cantera, a aquellos lugares donde sea necesario para la conformación de enrocados, de acuerdo con los planos y Especificaciones Técnicas.

02.03.04 ENROCADO DE DENTELLON Y TALUD DE DIQUE

El enrocado colocado será utilizado en las obras de protección en los sitios indicados en los planos, con la finalidad de proteger la estabilidad de los taludes, contra la acción erosiva del agua.

Estos trabajos comprenden el suministro de la mano de obra, materiales, equipo y la ejecución de todas las operaciones necesarias para la colocación del enrocado de protección en los lugares, dimensiones y espesores definidos en los planos, aprobados por la SUPERVISIÓN.

Al colocar los enrocado, éstos quedarán del espesor final especificado, en una o dos operaciones. El enrocado colocado quedará bien gradado, con un mínimo porcentaje de vacíos y sin zonas con acumulación de piedras de tamaños pequeños o grandes. Para colocar las rocas no se deben utilizar canoas u otros

métodos que puedan ocasionar segregación del material, y se recurrirá a trabajo manual, cuando sea necesario.

La colocación y acomodo del enrocado se efectuará con maquinaria al sitio de colocación, de manera que la superficie final del mismo cumpla con los niveles indicados en los planos de diseño. El costo de transporte de la roca será pagado a parte con la partida "transporte de Roca": respectiva.

03 CAPACITACIÓN EN MANTENIMIENTO DE LA ESTRUCTURA

03.01 CAPACITACIÓN DE CAPACIDAD ORGANIZACIONAL

03.01.01 SENSIBILIZACIÓN Y FORTALECIMIENTO DE LA ORGANIZACIÓN

Esta partida comprende la capacitación de la población en mantenimiento de la estructura una vez terminada para lo cual se contará con un personal social especializado y capacitación de áreas sociales.

Cumplir con los requerido en el expediente técnico en lo referente a personal disponible para ejecutar dicha actividad.

03.01.02 CAPACITACIÓN EN MEDIDAS PREVENTIVAS ANTE DESASTRES

Esta partida comprende la capacitación de la población en mantenimiento de la estructura una vez terminada para lo cual se contará con un personal social especializado y capacitación de áreas sociales.

Cumplir con los requerido en el expediente técnico en lo referente a personal disponible para ejecutar dicha actividad.

04 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

04.01 PROGRAMA DE MONITOREO

Implementación de monitoreos periódicos de calidad de aire, de agua, material particulado (PM10/PM2.5), ruido y vibraciones según ECA-Perú, con informes mensuales, conforme a estándares del ECA-Perú.

- Muestreo trimestral en puntos críticos

- Puntos estratégicos georreferenciados

- Análisis en laboratorio acreditado

- Elaboración de informes con laboratorio acreditado

- Acciones correctivas si se superan límites permisibles

04.02 PROGRAMA DE MINIMIZACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

Gestión integral de residuos (peligrosos y no peligrosos): segregación, almacenamiento temporal, transporte y disposición final autorizada.

- Entrega de contenedores etiquetados, estaciones de clasificación (verde/azul/negro)

- Rutas de recolección y trazabilidad documentada

- Capacitación a personal

- Contrato con gestor autorizado

04.03 MEDIDAS DE CONTINGENCIAS

Protocolos para derrames de combustibles, fugas u otros incidentes ambientales. Incluye kits de contención y simulacros trimestrales. Plan de respuesta a derrames, fugas y emergencias hidrológicas.

- Elaboración de Plan de Contingencias

- Kits de contención en puntos estratégicos (antiderrames)

- Simulacros trimestrales documentados

7.2. MODALIDAD DE EJECUCIÓN

La modalidad de ejecución será Por contrata.

7.3. TIEMPO DE EJECUCIÓN

El tiempo de ejecución será de 06 meses (180 días calendario).

ESTUARDO NOMERS VELASQUEZ LUERA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 1523

JUAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91598
JEFE DE SUPERVISIÓN

7.4. BENEFICIARIOS

La población beneficiada de todo el ámbito del proyecto es de 1 550, asentadas en la parte del área geográfica del proyecto, el mismo que se distribuye en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 02: Población Beneficiada

COMUNIDADES	POBLACIÓN
Accorani	150.00
Unión Rucus	200.00
Chacapunta	100.00
Chupa	1 000.00
Unión Calachaca	100.00
POBLACIÓN AFECTADA TOTAL	**1 550.00**

Fuente: INEI Censo Nacional de Población y Vivienda (2017)

ESTEBAN NEMESIO MESMES VERA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 9625

CONSORCIO ... MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Quispe Silva
CIP. 91598
JEFE DE SUPERVISIÓN

EXPEDIENTE TÉCNICO

"CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN CONTRA INUNDACIONES EN AMBAS MÁRGENES DEL RIO KARIMAYO EN LOS SECTORES DE ACCORANI, RUCOS Y CHACAPUNTA PROGRESIVAS (01+440 - 05+980) DEL DISTRITO DE CHUPA, PROVINCIA DE AZÁNGARO - DEPARTAMENTO DE PUNO"

ESTUDIO: RESUMEN EJECUTIVO

CAPITULO II

ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO

INGENIERO AGRICOLA

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL

Ing. Jorge Luis Silva Silva

VIII. ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO

Los componentes y/o metas del proyecto para ejecución se describen a continuación:

01 OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD

01.01 TRABAJOS PRELIMINARES

01.01.01 CAMPAMENTO PROVISIONAL DE OBRA

Descripción

El ejecutor deberá instalar un campamento el que mantendrá y conservará mientras dure la obra estará ubicado en un lugar apropiado y cercano a las zonas de más intenso trabajo esta partida comprende Los costos de los materiales manuales de obra entre otros para la construcción de un campamento provisional y almacén de materiales y otros que faciliten la comodidad y eficiencia del personal y de los trabajos en sí que deberán instalarse en cada centro de actividad a criterio del contratista y con aprobación de la supervisión.

Dichas oficinas también deberán contemplar un ambiente destinado para la supervisión de obra a fin de que tenga las facilidades necesarias para poder cumplir sus funciones.

Método de construcción

La estructura proyectada consiste en la fijación de elementos de madera verticales siendo los mismos un apoyo fijo con la finalidad de conformar un habiente con dimensiones apropiadas 20 largo x 10 de frente, a su vez se complementará con un cerramiento a base de triplay y una cobertura liviana a base de calamina.

El método constructivo de esta partida es manual con personal de obra calificada y no calificada.

01.01.02 MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Sibes Silva
CIP. 91108
JEFE DE SUPERVISIÓN

Descripción

Consiste en el transporte de la maquinaria pesada a emplear en la ejecución de la obra y cuyo transporte tiene su costo correspondiente el cual se realizará en cama baja se llevará control de las acciones de transporte de maquinaria a movilizar desde la ciudad de Juliaca a la ubicación del campamento en el Distrito de Chupa.

Método de ejecución

El traslado por la vía terrestre del equipo pesado se efectuará mediante camiones tráilers "Chata" la maquinaria deberá estar en perfectas condiciones operativas lo que será de responsabilidad del ejecutor Son prestaciones incluidas en esta subpartida los gastos de seguros durante el transporte y durante su permanencia en ella.

El contratista no podrá retirar equipo alguno de la obra sin consentimiento de la supervisión.

01.01.03 CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE OBRA 4.80 M x 3.60 M (UND)

Descripción

Comprenda la preparación de un cartel de obra con las medidas e indicaciones de parte de la entidad que financia la ejecución a fin de hacer conocer tiempo de ejecución y presupuesto asignado.

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Sánchez
CIP N° 110...
JEFE DE SUPERVISIÓN

Método de construcción

Será construido con gigantografía sobre una base entramadas de cuartones de madera 2" x 2", y tendrá una dimensión de 4.80 x 3.60 m con un par de soportes laterales que serán instalados sobre dados de concretos ciclópeo de 0.40 x 0.40 h = 0.60 permiten su izamiento con las especificaciones y características otorgados por el supervisor y o residente en conformidad con el modelo de la entidad ejecutora en la que se especificará la entidad financiera la obra en ejecución.

ING. JUAN MANUEL VELASQUEZ LIBERA
INGENIERO AGRICOLA
Ing. de Campo de Ingeniería N° 8625

el método constructivo de esta partida es manual con personal de obra especialmente no calificada.

01.01.04 CAMINO DE ACCESO – APERTURA DE TROCHA CARROZABLE

Descripción

Esta partida consiste en realizar caminos de acceso especialmente para el transporte de la roca y ampliar rutas existentes realizando desbroce y movimientos de tierra.

Para la ejecución de esta labor, se utilizará el servicio de un tractor de s/oruga D8T 310 Hp o similar, así como también mano de obra calificada y no calificada.

Método de ejecución

El método constructivo de esta partida es mecánico con la participación de una máquina pesada (tractor de orugas de 310 Hp) y personal de mano de obra calificada y no calificada.

01.01.05 MANTENIMIENTO DE CAMINOS DE ACCESO

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP 91138
JEFE DE SUPERVISIÓN

Descripción

Esta partida comprende el suministro la mano de obra, material y maquinaria necesario para acondicionar las trochas carrozables de tres metros y medio (3.5 m) de ancho cuyas características deberán satisfacer como requisitos indispensables el permitir el paso de vehículo de trabajo liviano y pesado.

Método de ejecución

El método constructivo de esta partida se ejecutará para el mantenimiento del camino de acceso en los lugares determinados por el tránsito constante de vehículos o de acuerdo a lo ordenado por el Supervisor, utilizando la siguiente maquinaria pesada y equipo motobomba de 4" (10HP), cargador sobre llantas de160-195HP3.5yd3., motoniveladora 125HP, camión volquete de15m3 y camión cisterna (1,500 Glns).

01.01.06 FLETE TERRESTRE DE MATERIALES

ESIS MARCONEZ MURILLO LUIS
INGENIERO AGRICOLA
Ing. de cargo de ingeniero N° 18625

980

Descripción

Este ítem se refiere al traslado de materiales de construcción como cemento clavos madera y otros hacia la obra para que sean empleados en la construcción de las defensas ribereñas en sus diferentes etapas.

Método de construcción

El traslado es por la vía terrestre de los materiales requeridos se efectuará mediante camiones tráilers, los materiales trasladados deberán estar en perfectas condicione, lo que será de responsabilidad del ejecutor. Son prestaciones incluidas en esta subpartida los gastos de seguros durante el transporte y durante su permanencia en ella.

El contratista no podrá retirar equipo alguno de la obra sin consentimiento de la supervisión.

01.02 SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

01.02.01 ELABORACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Descripción

En concordancia con la Norma G.050 Seguridad durante la Construcción del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE), la cual establece la obligatoriedad de contar con el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST) como requisito indispensable para la adjudicación de contratos, todo proyecto de edificación debe incluirse en el Expediente Técnico de Obra la partida correspondiente a Seguridad y Salud en la que se estimará el costo de implementación de los mecanismos técnicos y administrativos contenidos en dicho plan.

Método de ejecución

Esta partida comprende en ejecutar las actividades y recursos que correspondan al desarrollo, implementación y administración del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST), debiéndose de considerar sin llegar a limitarse: el personal destinado a desarrollar, implementar y administrar el plan de seguridad y salud

en el trabajo, así como los equipos y facilidades necesarias para desempeñar de manera efectiva sus labores.

El Supervisor velará porque ella se ejecute durante el desarrollo de la obra.

01.02.02 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Descripción

Elementos de protección personal en el ambiente de trabajo (la cantidad y tipos de éstos es relacionados al medio ambiente de trabajo y a la actividad a ejecutar) El equipo de protección individual (EPP - Equipo de Protección Individual) está diseñado para proteger a los empleados en el lugar de trabajo de lesiones o enfermedades serias que puedan resultar del contacto con peligros químicos radiológicos físicos eléctricos mecánicos u otros.

Método de ejecución

Se proveerá y se pondrán a disposición todos los equipos de protección individual solicitados para cada uno de los trabajadores.

01.02.03 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVO

Descripción

Comprenden los equipos de protección colectiva que deben ser instalados para proteger a los trabajadores y público en general de los peligros existentes en las diferentes áreas de trabajo.

Entre los equipos a considerar, sin llegar a ser una limitación: barandas rígidas en bordes de losa y acordonamientos para limitación de áreas de riesgo, tapas para aberturas en losas de piso, sistema de líneas de vida horizontales y verticales y puntos de anclaje, sistemas de mallas antiácida, sistema de entibados, sistema de extracción de aire, sistemas de bloqueo (tarjeta y candado), interruptores diferenciales para tableros eléctricos provisionales, alarmas audibles y luces estroboscópicas en maquinaria pesada y otros.

Método de ejecución

Se proveerá y se pondrán a disposición todos los equipos de protección colectiva solicitados para cada uno de los trabajadores.

01.02.04 SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Descripción

Para asegurar la normal circulación de los vehículos y público en general y previendo de los peligros existentes en las diferentes áreas de trabajo.

Se debe considerar tranquera tipo tijera mallas de seguridad señal preventiva de madera cinta de señalización cono de señalización naranja cachacos de seguridad con base de madera además deberá cumplir conformidad con el plan de seguridad y salud con en el trabajo PSST y las disposiciones dadas por MTC en lo referente a disposiciones de control de tránsito a través de zonas de trabajo Estos elementos deben estar presentes durante el proceso de la obra en zonas donde corresponden ubicarse la supervisión puede tener las labores si se detecta la falta de equipos y el peligro de los trabajadores o público.

Modo de ejecución

Las señales son elementos móviles las cuales deberán ser instaladas en áreas de intervención y en los accesos considerando las distancias de visibilidad tanto de vehículo como de peatones siguiendo las disposiciones de control de tránsito a través de zonas de trabajo dadas por MTC.

01.02.05 CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 81109
"Jefe de Supervisión"

Descripción

Comprende las actividades de adiestramiento y sensibilización desarrolladas para el personal de obra entre ellas debe considerarse sin llegar a limitarse las charlas de inducción para el personal nuevo las charlas de sensibilización las charlas de instrucción la capacitación para la cuadrilla de emergencias, etc.

Método de ejecución

INGENIERO AGRÍCOLA

La ejecución de capacitaciones en seguridad y salud laboral (SST) se realiza a través de un plan de capacitación. Este plan debe ser aprobado por el comité de seguridad y salud en el trabajo.

Los pasos para diseñar un plan de capacitación en SST son:

- Diagnosticar
- Establecer prioridades
- Definir objetivos
- Establecer un cronograma
- Realizar la capacitación
- Evaluar el proceso
- Certificar la participación

02 ESTRUCTURA DE DIQUES

02.01 TRABAJOS PRELIMINARES

02.01.01 TRAZO Y REPLANTEO

Descripción

Todas las obras hidráulicas consideradas en el presente proyecto deben ser construidas con los trazos pendientes y dimensiones mostradas en los planos los alineamientos y gradientes serán dispuestos según el progreso de los trabajos y serán ubicados de tal manera que eviten inconvenientes para su identificación para su identificación inmediata previamente a ellos se definirá Los Linderos de estas obras y se establecerá marcas o señales de referencia permanentes y otras temporales sobre el terreno se materializará en forma precisa.

Los ejes de construcción de los diques (semicompartido y enrocado) el ángulo de reflexión y las dimensiones del enrocado, Así mismo se efectuará el replanteo

topográfico mensual de los volúmenes de material de descolmatado para la valoración respectiva de la obra.

Método de ejecución

El método de ejecución de esta partida es mecánico con la participación de equipos topográficos y personal de mano de obra calificada (topógrafo) y no calificada (peón).

02.01.02 CONTROL TOPOGRÁFICO

Descripción

El topógrafo mantendrá informado en todo momento al ingeniero residente del control altimétrico que llevan a cabo advirtiendo oportunamente al mismo sobre posibles variaciones a fin de tomar acertadas de decisiones.

Método de construcción

El método de ejecución de esta partida es mecánica con la participación de equipos topográficos y personal de mano de obra calificada (topógrafo) y no calificada (peón).

02.01.03 LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCÁNGEL
Ing. Jorge Luis Silva Salas
CIP. 81308
JEFE DE SUPERVISIÓN

Descripción

Esta partida consiste en el corte de una capa del terreno natural y que está constituida por el material compactado a fin de eliminar el material orgánico de la superficie y nivelar el terreno con la finalidad de colocar las capas de relleno.

Método de construcción

Comprende la excavación de una capa de espesor variable del terreno natural y posterior eliminación, sobre el cual recibirá el relleno de los materiales que conformará el terraplén para la construcción del dique. Para la ejecución de esta partida se empleará equipo mecánico, como tractor oruga y los métodos y procedimientos a seguir serán tales que garantice la adecuada remoción de la capa con los niveles indicados.

ESAÚ DAVID NOMBERTO ALBINO CUEVA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 86625

02.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.02.01 DESCOLMATACIÓN DE RIO

Descripción

Este trabajo consiste en limpiar el cauce del rio en las áreas donde se realizarán las obras de encauzamiento y defensas ribereñas que se encuentren cubiertas de vegetación previa a la explanación del terreno el volumen obtenido por esta labor no se depositará por ningún motivo en lugares donde interrumpa alguna vía altamente transitada o zonas que sean utilizadas por la población como acceso a centro de importancia social salvo si el supervisor lo autorizar por sus circunstancias de fuerza mayor.

Método de ejecución

La limpieza de un cauce de rio se realiza mediante la eliminación empleando un tractor de orugas logrando remover los escombros, piedras y vegetación.

02.02.02 CORTE DE TERRENO PARA LA CONFORMACIÓN DE DIQUE

Descripción

Este trabajo consiste en el corte del terreno natural las áreas donde se realizarán las obras de encauzamiento y defensas ribereñas que se encuentren cubiertas de vegetación previa a la explanación del terreno el volumen obtenido por este labor no se depositará por ningún motivo en lugares donde interrumpa alguna vía altamente transitada o zonas que sean utilizadas por la población como acceso a centro de importancia social salvo si el supervisor lo autorizar por sus circunstancias de fuerza mayor.

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Siles Silva
CIP. 81198
JEFE DE SUPERVISIÓN

Método de ejecución

El equipo empleado para la ejecución de los trabajos de corte deberá ser compatible con los procedimientos de ejecución adoptados teniendo en cuenta que su capacidad y eficiencia se ajuste al programa de ejecución de los trabajos y el cumplimiento de las exigentes de la especificación.

ESPECIALISTA ADMINISTRATIVO TÉCNICO LIBRE
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 20025

02.02.03 EXTRACCIÓN Y APILAMIENTO (MATERIAL DE CANTERA PARA RELLENO COMPACTADO)

Descripción

Comprende el trabajo de Extracción y Apilamiento ya sea manual o con maquinaria, del Material SELECCIONADO de la cantera, se deberá acumular en zonas donde sea fácil el acceso de la maquinaria necesaria para su carguio y traslado (cargador frontal y volquetes). Se deberá de tratar con especial cuidado los trabajos de acopio o apilamiento del material para evitar accidentes. La partida incluye el costo del material de cantera para relleno compactado.

Método de ejecución

Los insumos a emplearse según el análisis de precios unitarios serán, para esta tarea la utilización de equipo pesado, para posteriormente acumularlos en zonas de fácil acceso y sin interferir en el tráfico.

02.02.04 CARGUIO (MATERIAL DE CANTERA PARA RELLENO COMPACTADO)

Descripción

Esta partida consiste en el carguio del material de préstamo previamente apilado a las unidades de transporte como son los camiones volquete para su traslado a lugares determinados.

Método de ejecución

Se ejecutará por medio de equipo mecánico el cual tomará el material apilado hacia los camiones volquete que estarán estacionados convenientemente hasta cubrir la capacidad de carga del volquete.

02.02.05 TRANSPORTE A LA OBRA (MATERIAL DE CANTERA PARA RELLENO COMPACTADO)

Descripción

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 81958
JEFE DE SUPERVISIÓN

ESAUL OMAR MONTES NUÑEZ LEBRON
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. de colegio de ingenieros N° 9925

Esta partida consiste en el transporte del material de préstamo previamente apilado mediante unidades de transporte como son los camiones volquete para su traslado a lugares determinados.

Método de ejecución

Se ejecutará por medio de equipo mecánico el cual trasladará el material cargado por cargadores frontales a lugares determinados.

02.02.06 RELLENO CON MATERIAL DE CANTERA PARA LA CONFORMACIÓN DE DIQUE

Descripción

El trabajo de extracción y apilamiento de material para conformación del dique producida mediante la acumulación ya sea manual o con maquinaria el material asi obtenida se deberá acumular en zonas donde sea fácil el acceso de la maquinaria necesaria para su guia y traslado cargador frontal y volquetes se deberá de tratar con especial cuidado los trabajos de acopio apilamiento de material sea de forma manual o con el uso de maquinaria para evitar accidentes el residente definirá el método de distracción cual autorización de la súper supervisión.

Método de ejecución

El método constructivo de esta partida, es mecánica con la participación de una maquina pesada (Excavadora Sobre Orugas 115 -165 Hp) y personal de mano de obra calificada.

02.02.07 PERFILADO Y COMPACTACIÓN DE TALUD EN DIQUE

Descripción

Comprende el perfilado y compactado del material para dique que se ha producido para su cargado de canteras hacia la zona de los trabajos para conformar los terraplenes proyectados.

Método de ejecución

El cambio del material será mediante la utilización de excavadora sobre orugas el cual cargará el material previamente seleccionado y acopiado cerca de la zona donde se Ejecutan los trabajos.

02.02.08 ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE C/MÁQUINA

Descripción

La eliminación de material excedente es el traslado y desecho de los residuos que se generaron durante el corte de terreno par conformación de dique.

Método de ejecución

El método constructivo de esta partida es mecánico con la participación de una máquina pesada (Cargador Frontal Sobre Llantas) y personal de mano de obra calificada.

02.03 CONSTRUCCIÓN DE ENROCADO

02.03.01 EXTRACCIÓN Y ACOPIO DE ROCAS EN CANTERA

Descripción

Comprende el trabajo de Extracción mediante el uso de compresora neumática, tractor de orugas y martillo neumático y su posterior apilamiento, se deberá acumular en zonas donde sea fácil el acceso de la maquinaria necesaria para su carguio y traslado (cargador frontal y volquetes). Se deberá de tratar con especial cuidado los trabajos de acopio o apilamiento del material para evitar accidentes.

Método de ejecución

Para esta tarea se utilizará equipo pesado, para posteriormente acumularlos en zonas de fácil acceso y sin interferir en el tráfico.

02.03.02 CARGUIO

Descripción

Esta especificación considera el carguío de roca proveniente de canteras a los volquetes.

Método de ejecución

El Análisis de Costo Unitario comprende los costos de mano de obra y maquinaria, necesarios para realizar el carguío de la roca, proveniente de la cantera, a aquellos lugares donde sea necesario para la conformación de enrocados, de acuerdo con los planos y Especificaciones Técnicas.

02.03.03 TRANSPORTE

Descripción

Esta especificación considera el transporte y descarga de roca proveniente de canteras hasta los sitios señalados en los planos para realizar enrocados de protección.

Método de ejecución

El Análisis de Costo Unitario comprende los costos de mano de obra y maquinaria, necesarios para realizar el transporte y descarga de la roca, proveniente de la cantera, a aquellos lugares donde sea necesario para la conformación de enrocados, de acuerdo con los planos y Especificaciones Técnicas.

02.03.04 ENROCADO DE DENTELLON Y TALUD DE DIQUE

Descripción

El enrocado colocado será utilizado en las obras de protección en los sitios indicados en los planos, con la finalidad de proteger la estabilidad de los taludes, contra la acción erosiva del agua.

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP 81038
JEFE DE SUPERVISIÓN

Método de ejecución

Estos trabajos comprenden el suministro de la mano de obra, materiales, equipo y la ejecución de todas las operaciones necesarias para la colocación del

ESTEBAN MIGUEL ALANOCA LIBERA
INGENIERO AGRICOLA
Reg. de Colegio de Ingenieros N° 3625

enrocado de protección en los lugares, dimensiones y espesores definidos en los planos, aprobados por la SUPERVISIÓN.

Al colocar los enrocado, éstos quedarán del espesor final especificado, en una o dos operaciones. El enrocado colocado quedará bien gradado, con un mínimo porcentaje de vacíos y sin zonas con acumulación de piedras de tamaños pequeños o grandes. Para colocar las rocas no se deben utilizar canoas u otros métodos que puedan ocasionar segregación del material, y se recurrirá a trabajo manual, cuando sea necesario.

La colocación y acomodo del enrocado se efectuará con maquinaria al sitio de colocación, de manera que la superficie final del mismo cumpla con los niveles indicados en los planos de diseño.

El costo de transporte de la roca será pagado a parte con la partida "transporte de Roca" respectiva.

03 CAPACITACIÓN EN MANTENIMIENTO DE LA ESTRUCTURA

03.01 CAPACITACIÓN DE CAPACIDAD ORGANIZACIONAL

03.01.01 SENSIBILIZACIÓN Y FORTALECIMIENTO DE LA ORGANIZACIÓN

Descripción

Esta partida comprende la capacitación de la población en mantenimiento de la estructura una vez terminada para lo cual se contará con un personal social especializado y capacitación de áreas sociales.

Método de control

Cumplir con los requerido en el expediente técnico en lo referente a personal disponible para ejecutar dicha actividad.

Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91308
JEFE DE SUPERVISIÓN

03.01.02 CAPACITACIÓN EN MEDIDAS PREVENTIVAS ANTE DESASTRES

Descripción

ESTEBAN MOMEDES MUÑOZ LIZERNA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 5929

Esta partida comprende la capacitación de la población en mantenimiento de la estructura una vez terminada para lo cual se contará con un personal social especializado y capacitación de áreas sociales.

Método de control

Cumplir con los requerido en el expediente técnico en lo referente a personal disponible para ejecutar dicha actividad.

04 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

(Nota: Partidas globales se miden por "glb" - concepto único)

04.01 PROGRAMA DE MONITOREO

Descripción

Implementación de monitoreos periódicos de calidad de aire, de agua, material particulado (PM10/PM2.5), ruido y vibraciones según ECA-Perú, con informes mensuales, conforme a estándares del ECA-Perú.

Método de ejecución

- Muestreo trimestral en puntos críticos
- Puntos estratégicos georreferenciados
- Análisis en laboratorio acreditado
- Elaboración de informes con laboratorio acreditado
- Acciones correctivas si se superan límites permisibles

04.02 PROGRAMA DE MINIMIZACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

Descripción

Gestión integral de residuos (peligrosos y no peligrosos): segregación, almacenamiento temporal, transporte y disposición final autorizada.

Método de ejecución

- Entrega de contenedores etiquetados, estaciones de clasificación (verde/azul/negro)

- Rutas de recolección y trazabilidad documentada

- Capacitación a personal

- Contrato con gestor autorizado

04.03 MEDIDAS DE CONTINGENCIAS

Descripción

Protocolos para derrames de combustibles, fugas u otros incidentes ambientales. Incluye kits de contención y simulacros trimestrales. Plan de respuesta a derrames, fugas y emergencias hidrológicas.

Método de ejecución

- Elaboración de Plan de Contingencias

- Kits de contención en puntos estratégicos (antiderrames)

- Simulacros trimestrales documentados

JESUS DAVI NOMESIS MELENDEZ LORENZI
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 19635

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Cossio Siles Silva
CIP. 91578
" JEFE DE SUPERVISIÓN "

EXPEDIENTE TÉCNICO

"CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN CONTRA INUNDACIONES EN AMBAS MÁRGENES DEL RIO KARIMAYO EN LOS SECTORES DE ACCORANI, RUCOS Y CHACAPUNTA PROGRESIVAS (01+440 - 05+980) DEL DISTRITO DE CHUPA, PROVINCIA DE AZÁNGARO - DEPARTAMENTO DE PUNO"

ESTUDIO: RESUMEN EJECUTIVO

CAPITULO III

PRESUPUESTOS Y CRONOGRAMAS

CONSORCIO [illegible] ARCANGEL
Ing. [illegible]
CIP. [illegible]
JEFE DE SUPERVISIÓN

[illegible]
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del Colegio de Ingenieros N° [illegible]

IX. PRESUPUESTO Y METAS

9.1. PRESUPUESTO DEL PROYECTO

PRESUPUESTO DE OBRA

PROYECTO : "CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCION CONTRA INUNDACIONES EN AMBAS MARGENES DEL RIO KARIMAYO EN LOS SECTORES DE ACCORANI, RUCOS Y CHACAPUNTA PROGRESIVAS (01+440-05+980) DEL DISTRITO DE CHUPA, PROVINCIA DE AZANGARO, DEPARTAMENTO DE PUNO" CON CUI Nº 2406828

PROPIETARIO : PROYECTO ESPECIAL BINACIONAL LAGO TITICACA - PEBLT

UBICACION : DPTO: PUNO PROV: AZANGARO DIST: CHUPA LOC: ACCORANI, RUCOS Y CHACAPUNTA

FECHA DE PROY. : 5/09/2025

Item	Descripción	Unid.	Cant.	Precio	Total
01	OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD				176,417.91
01.01	TRABAJOS PRELIMINARES				144,335.38
01.01.01	CAMPAMENTO PROVISIONAL DE OBRA	gbl	1.00	1,109.68	1,109.68
01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS	gbl	1.00	30,200.00	30,200.00
01.01.03	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA 4.80 x 3.60 m	und	1.00	3,185.48	3,185.48
01.01.04	CAMINO DE ACCESO - APERTURA DE TROCHA CARROZABLE	m	4,540.00	12.19	55,342.60
01.01.05	MANTENIMIENTO DE CAMINOS DE ACCESO	m	4,540.00	3.03	13,756.20
01.01.06	FLETE TERRESTRE DE MATERIALES	gbl	1.00	40,741.4	40,741.42
01.02	SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO				32,082.53
01.02.01	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	gbl	1.00	10,000.00	10,000.00
01.02.02	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	gbl	1.00	7,392.00	7,392.00
01.02.03	EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVO	gbl	1.00	2,490.53	2,490.53
01.02.04	SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	gbl	1.00	5,000.00	5,000.00
01.02.05	CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	gbl	1.00	7,200.00	7,200.00
02	ESTRUCTURAS DE DIQUES				7,001,249.33
02.01	TRABAJOS PRELIMINARES				52,754.80
02.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	m	4,540.00	3.30	14,982.00
02.01.02	CONTROL TOPOGRAFICO	m	4,540.00	3.30	14,982.00
02.01.03	LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO (e=0.20m)	m	4,540.00	5.02	22,790.80
02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				3,895,049.62
02.02.01	DESCOLMATACIÓN DE RIO	m	4,540.00	2.88	13,075.20
02.02.02	CORTE DE TERRENO PARA LA CONFORMACION DE DIQUE	m³	46,603.01	8.81	410,572.52
02.02.03	EXTRACCION Y APILAMIENTO (MATERIAL DE CANTERA PARA RELLENO COMPACTADO)	m³	83,193.26	9.23	767,873.79
02.02.04	CARGUIO (MATERIAL DE CANTERA PARA RELLENO COMPACTADO)	m³	95,672.25	6.27	599,865.01
02.02.05	TRANSPORTE A LA OBRA (MATERIAL DE CANTERA PARA RELLENO COMPACTADO)	m³	95,672.25	7.89	754,854.05
02.02.06	RELLENO CON MATERIAL DE CANTERA PARA LA CONFORMACIÓN DE DIQUE	m³	83,193.26	7.91	658,058.69
02.02.07	PERFILADO Y COMPACTACION DE TALUD EN DIQUE	m²	68,553.00	5.13	351,676.89
02.02.08	ELIMINACIÓN DE MATERAIL EXCEDENTE C/MAQUINA	m³	46,512.13	7.29	339,073.47
02.03	CONSTRUCCION DE ENROCADO				3,053,444.91
02.03.01	EXTRACCION Y ACOPIO DE ROCAS EN CANTERA	m³	61,635.95	18.64	1,148,894.11
02.03.02	CARGIO	m³	92,453.92	7.03	649,951.06
02.03.03	TRANSPORTE	m³	92,453.92	4.97	459,495.98
02.03.04	ENROCADO DE DENTELLON Y TALUD DEL DIQUE	m³	61,635.95	12.90	795,103.76
03	CAPACITACION EN MANTENIMIENTO DE LA ESTRUCTURA				14,700.00
03.01	CAPACITACION DE CAPACIDAD ORGANIZACIONAL				14,700.00
03.01.01	SENSIBILIZACION Y FORTALECIMIENTO DE LA ORGANIZACION	dia	6.00	1,050.00	6,300.00
03.01.02	CAPACITACION EN MEDIDAS PREVENTIVAS ANTE DESASTRES	dia	8.00	1,050.00	8,400.00
04	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL				35,000.00
04.01	PROGRAMA DE MONITOREO				12,000.00
04.01.01	RIEGO DE LA ZONA DE TRABAJO PARA LA REDUCCION DE POLVO	mes	6.00	754.78	4,528.68
04.01.02	REVEGETACION DE SUELO Y DETRAS DE LA ZONA DE LOS MUROS	gbl	1.00	7,471.32	7,471.32
04.02	PROGRAMA DE MINIMIZACION Y MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS				15,000.00
04.02.01	DISPOSICION DE RECIPIENTES EN EL ALMACEN Y FRENTES DE TRABAJO	gbl	1.00	2,588.95	2,588.95
04.02.02	ELIMINACION DE RESIDUOS	gbl	1.00	7,463.80	7,463.80
04.02.03	SEÑALIZACION AMBIENTAL	gbl	1.00	1,491.49	1,491.49
04.02.04	IMPLEMENTACION DE LETRINAS	gbl	4.00	863.94	3,455.76
04.03	MEDIDAS DE CONTINGENCIA				8,000.00
04.03.01	DESMONTAJE Y LIMPIEZA DE INSTALACIONES	gbl	1.00	1,624.29	1,624.29
04.03.02	SELLADO Y CLAUSURA DE LETRINAS Y BOTADERO	gbl	1.00	6,375.71	6,375.71

COSTO DIRECTO		7,227,367.24
GASTOS GENERALES	6.1559181%	444,910.81
UTILIDAD	7%	505,915.71
SUB TOTAL		8,178,193.76
I.G.V. (18%)	18%	1,472,074.88
PRESUPUESTO DE OBRA		9,650,268.64
GASTOS DE SUPERVISION	2.342155%	226,024.25
GASTOS DE EXPEDIENTE TECNICO	3.4559924%	333,512.55
GASTOS DE GESTION DE PROYECTO	1.2434887%	120,000.00
GASTOS DE LIQUIDACION	0.3730466%	36,000.00
PRESUPUESTO TOTAL DEL PROYECTO		10,365,805.44

[Son: diez millones trescientos sesenta y cinco mil ochocientos cinco soles con 44/100 céntimos]

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL

Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91908
JEFE DE SUPERVISIÓN

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros Nº 95629

9.2. RESUMEN DE PRESUPUESTO DEL PROYECTO

HOJA RESUMEN

PROYECTO : "CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCION CONTRA INUNDACIONES EN AMBAS MARGENES DEL RIO KARIMAYO EN LOS SECTORES DE ACCORANI, RUCOS Y CHACAPUNTA PROGRESIVAS (01+440-05+980) DEL DISTRITO DE CHUPA, PROVINCIA DE AZANGARO, DEPARTAMENTO DE PUNO" CON CUI Nº 2406828

PROPIETARIO : PROYECTO ESPECIAL BINACIONAL LAGO TITICACA - PEBLT

UBICACION : DPTO: PUNO PROV: AZANGARO DIST: CHUPA LOC: ACCORANI, RUCOS Y CHACAPUNTA

FECHA DE PROY. : 5/09/2025

Item	Descripción	Parcial
1.0	OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD	176,417.91
2.0	ESTRUCTURAS DE DIQUES	7,001,249.33
3.0	CAPACITACION EN MANTENIMIENTO DE LA ESTRUCTURA	14,700.00
4.0	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	35,000.00

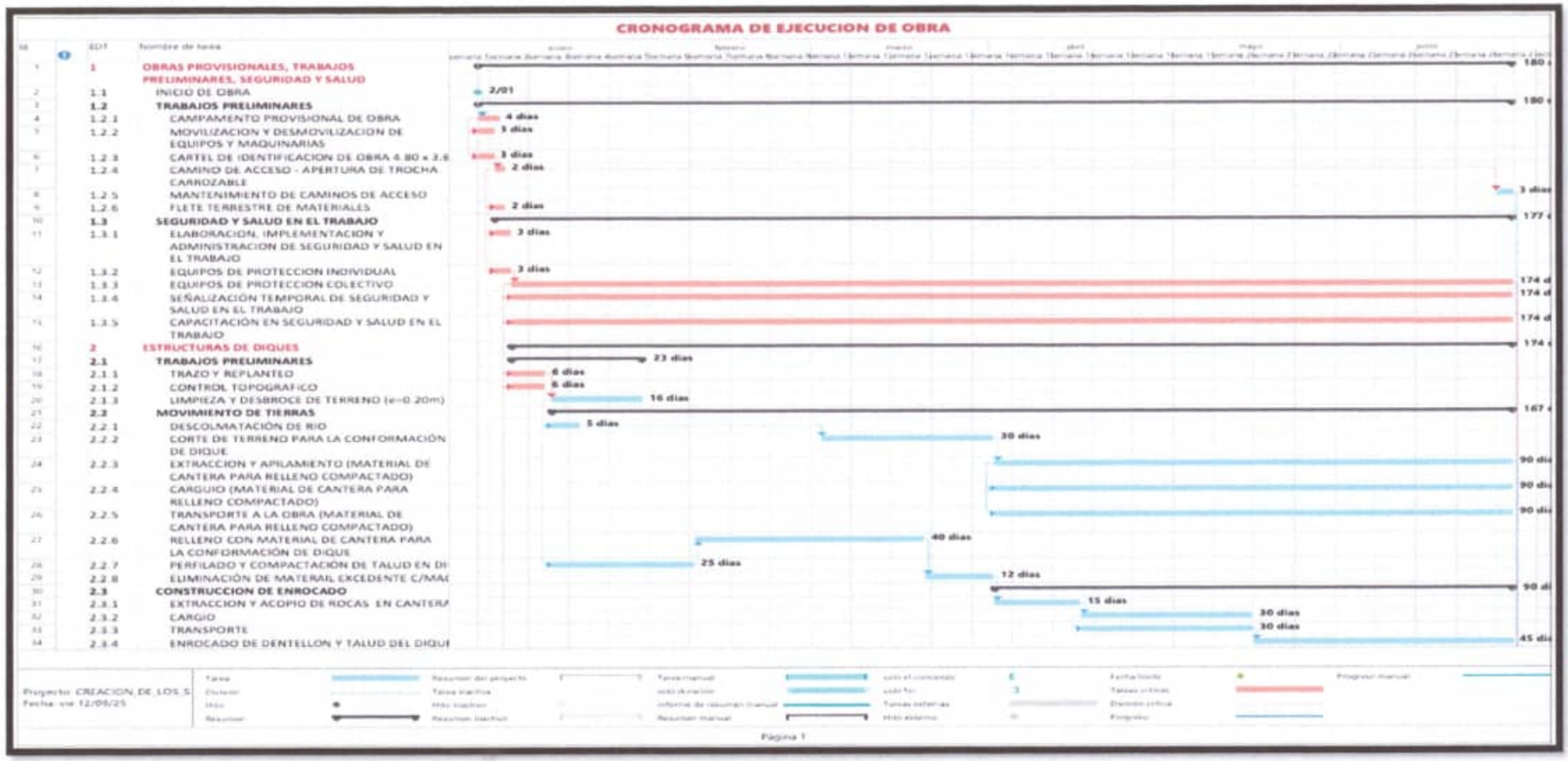
COSTO DIRECTO		7,227,367.24
GASTOS GENERALES	6.1559181%	444,910.81
UTILIDAD	7%	505,915.71
SUB TOTAL		8,178,193.76
I.G.V. (18%)	18%	1,472,074.88
PRESUPUESTO DE OBRA		9,650,268.64
GASTOS DE SUPERVISION	2.342155%	226,024.25
GASTOS DE EXPEDIENTE TECNICO	3.4559924%	333,512.55
GASTOS DE GESTION DE PROYECTO	1.2434887%	120,000.00
GASTOS DE LIQUIDACION	0.3730466%	36,000.00
PRESUPUESTO TOTAL DEL PROYECTO		10,365,805.44

[Son: diez millones trescientos sesenta y cinco mil ochocientos cinco soles con 44/100 céntimos]

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros N° 95629

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91098
JEFE DE SUP...

9.3. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRA



CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Cruz Silva
CIP. 61698
JEFE DE SUPERVISIÓN

JESUS OMAR NICOMEDES NUÑEZ LLERENA
INGENIERO AGRICOLA
Reg. del colegio de ingenieros N° 96629

964

CRONOGRAMA DE EJECUCION DE OBRA

Id	EDT	Nombre de tarea	Duración
35	3	CAPACITACION EN MANTENIMIENTO DE LA ESTRUCTURA	5 días
36	3.1	CAPACITACION DE CAPACIDAD ORGANIZACIONA	5 días
37	3.1.1	SENSIBILIZACION Y FORTALECIMIENTO DE LA ORGANIZACION	5 días
38	3.1.2	CAPACITACION EN MEDIDAS PREVENTIVAS ANTE DESASTRES	5 días
39	4	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	174
40	4.1	PROGRAMA DE MONITOREO	172 días
41	4.1.1	RIEGO DE LA ZONA DE TRABAJO PARA LA REDUCCION DE POLVO	10 días
42	4.1.2	REVEGETACION DE SUELO Y DETRÁS DE LA ZONA DE LOS MUROS	6 días
43	4.2	PROGRAMA DE MINIMIZACION Y MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS	174
44	4.2.1	DISPOSICIÓN DE RECIPIENTES EN EL ALMACÉN Y FRENTES DE TRABAJO	3 días
45	4.2.2	ELIMINACIÓN DE RESIDUOS	171 d
46	4.2.3	SEÑALIZACION AMBIENTAL	171 d
47	4.2.4	IMPLEMENTACION DE LETRINAS	2 días
48	4.3	MEDIDAS DE CONTINGENCIA	2 días
49	4.3.1	DESMONTAJE Y LIMPIEZA DE INSTALACIONES	2 días
50	4.3.2	SELLADO Y CLAUSURA DE LETRINAS Y BOTADER	2 días
51	4.4	FINAL DE OBRA	1/07

JESUS OMAR NICANERS MENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRICOLA
Reg. del colegio de ingenieros N° 96629

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91989
JEFE DE SUPERVISIÓN

Proyecto: CREACION DE LOS S
Fecha: vie 12/09/25

Página 2

963

INDICE

I. NOMBRE DEL PROYECTO 2

II. ANTECEDENTES 4

III. OBJETIVOS 6

3.1. OBJETIVO GENERAL 6

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 6

IV. METAS FÍSICAS 6

V. UBICACIÓN DEL PROYECTO 8

VI. BENEFICIARIOS Y ÁEAS A PROTEGER 10

VII. RESUMEN DE COSTO DEL PROYECTO 12

VIII. PLAZO DE EJECUCIÓN Y ÉPOCA RECOMENDABLE 14

IX. MODALIDAD DE EJECUCIÓN 16

X. FUENTE DE FINANCIAMIENTO 16

ESAUTAMI NOMBES MIGUEL LIBERA
INGENIERO AGRÍCOLA
Ing. del Colegio de Ingenieros N° 8605

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 81108
JEFE DE SUPERVISIÓN

I. NOMBRE DEL PROYECTO

"CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN CONTRA INUNDACIONES EN AMBAS MARGENES DEL RIO KARIMAYO EN LOS SECTORES DE ACCORANI, RUCOS Y CHACAPUNTA PROGRESIVAS (01+440 - 05+980) DEL DISTRITO DE CHUPA, PROVINCIA DE AZÁNGARO, DEPARTAMENTO DE PUNO – CUI 2406828".

TIPOLOGIA

De acuerdo a la "Definición de naturalezas de intervención de los proyectos de inversión pública", la definición técnica de Creación:

BIEN O SERVICIO PÚBLICO

El bien para intervenir es la instalación de infraestructura de protección contra inundaciones en ambas márgenes del rio Karimayo; y esta jerarquizado como orden público, pues su función es la prevención de desastres.

La denominación propiamente del proyecto toma en consideración tres puntos necesarios, para su constitución:

- **NATURALEZA DE LA INTERVENCIÓN**

  Considerando lo relevante del problema, se ha visto por conveniente que las acciones principales de solución se vinculen a una **CREACIÓN**.

- **IDENTIFICACIÓN DEL BIEN O SERVICIO**

  Teniendo en cuenta la magnitud del problema, se ha identificado como vulnerable el **SERVICIO DE PROTECCIÓN CONTRA INUNDACIONES**, Ambas márgenes del rio Karimayo.

- **LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA**

  Al respecto se tiene como área de influencia del proyecto, sectores de Accorani, Rucos y Chacapunta progresivas (01+440 – 05+980) del distrito de Chupa, Provincia de Azángaro, Región Puno.

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Salas Silva
CIP. 81109
JEFE DE SUPERVISIÓN

ESPECIALIDAD INGENIERIA AGRICOLA
INGENIERO AGRICOLA
Reg. de Colegio de Ingenieros N° 3525

DE LA INTERRELACIÓN, SE OBTIENE COMO DENOMINACIÓN DEL PROYECTO EL PROYECTO SE DENOMINA:

EXPEDIENTE TÉCNICO: "CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN CONTRA INUNDACIONES EN AMBAS MARGENES DEL RIO KARIMAYO EN LOS SECTORES DE ACCORANI, RUCOS Y CHACAPUNTA PROGRESIVAS (01+440 - 05+980) DEL DISTRITO DE CHUPA, PROVINCIA DE AZÁNGARO, DEPARTAMENTO DE PUNO – CUI 2406828"

Figura N° 01: Referencia Cartográfica

Fuente: CENEPRED - SIGRID

II. ANTECEDENTES

El PROYECTO ESPECIAL BINACIONAL LAGO TITICACA, es una entidad ejecutora del Ministerio de Desarrollo y Riego, que se enmarca en la politica del Gobierno Peruano de incrementar la producción y productividad agraria en el país, en dicho objetivo se tiene la siguiente intervención:

- RESOLUCIÓN DIRECTORAL Nro. 139-2018-ANA-AAA.TIT. El Informe Técnico N° 017-2019-ANAAAA.AT TITÍROCH del 25.03.2013, sobre Delimitación de Faja Marginal del Rio Karimayo en los sectores Accorani, Rucos y Chacapunta, instruido por la Administración Local de Agua Huancané, ingresado con CUT N° 189209-2017.
- Resolución de la Dirección General Directoral el expediente CUT N° 55253-2017, que contiene la solicitud presentada mediante formulación P-3, ingresado con fecha 11 de diciembre de 2017, por el PROYECTO ESPECIAL BINACIONAL LAGO TITICACA, con dormición legal en plaza de Armas calle principal N° 100 distrito de yunga, provincia General de Sánchez Cerro, Departamento de Moquegua, Sobre la aprobación del informe de gestión Ambiental; y el informe N° 0021-2018 MINAGRI-OVDIAR/DGAAA-OGAA-JEBA que forma parte integrante de la presente resolución.
- Fecha de viabilidad del proyecto 09-05-2018 con CUI 2406828, tomado en cuenta Decreto Supremo N° 047. 2018-PCM, solo para efectos de darle la viabilidad y continuar con los trámites administrativos, previa coordinación con la oficina de conecta MEF de la ciudad de Puno.
- Resolución Directoral N° 336-2021-MIDAGRI-PELBT-DE de fecha 02-09-2021 que resuelve de manera total el contrato de servicio de consultoría N° 198-MINAGRI-PEBLT-DE contratación de CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN CONTRA INUNDACIONES EN AMBAS MÁRGENES DEL RIO KARIMAYO EN LOS SECTORES DE ACCORANI, RUCOS Y CHACAPUNTA PROGRESIVAS (01+440 - 05+980) DEL DISTRITO DE CHUPA - PROVINCIA DE AZÁNGARO - DEPARTAMENTO DE PUNO" suscrito con el contratista Guerra Ramos Cesar Edwin. El primer y segundo entregable con observaciones sustanciales no subsanadas y en proceso de acciones legales y administrativas para resarcir por los daños y perjuicios ocasionados; así como de revertir el monto que irregularmente se valorizo.

958

- Resolución Directoral N°103-2025-MIDAGRI-PEBLT-DE, de fecha 22-04-2025 el director ejecutivo de la entidad resuelve de manera parcial el Contrato N° 061-2024-MIDAGRI-PEBLT-DE suscrito con el consultor Juan Stalin Velarde Sagastegui encargado de la elaboración del Expediente Técnico correspondiente al PI Creación de los servicios de protección contra inundaciones en ambas márgenes del rio Karimayo en los sectores de Accorani, Rucos y Chacapunta progresivas (01+440 - 05+980) del distrito de chupa - provincia de Azángaro - departamento de Puno, con CUI N° 2406828 respecto al segundo entregable, invocando la causal del literal b) del articulo 164 asi como el numeral 4 del artículo 165 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.
- Con fecha 03-06-2025, mediante Carta N° 12-2025-MIDAGRO-PEBLT/UA-UASA-DEC, se nos invitó a presentar la oferta técnica y económica del PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN NO COMPETITIVO N° 008-2025-PEBLT-DEC para la **CONTRATACIÓN DEL SERVICIO DE PRESTACIONES NO EJECUTADAS PARA LA ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉNICO DEL PROYECTO: "CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN CONTRA INUNDACIONES EN AMBAS MÁRGENES DEL RIO KARIMAYO EN LOS SECTORES DE ACCORANI, RUCOS Y CHACAPUNTA PROGRESIVAS (01+440 - 05+980) DEL DISTRITO DE CHUPA - PROVINCIA DE AZÁNGARO - DEPARTAMENTO DE PUNO, CON CUI N° 2406828**
- Con fecha 02 de julio del 2025 el PEBLT suscribe el Contrato N° 074-2024-MIDAGRI-PEBLT-DE con el Sr. Piero Giancarlo Rodriguez Falcon – CONSORCIO KARIMAYO para la contratación del servicio de prestaciones no ejecutadas para la elaboración del Expediente Técnico correspondiente al PI Creación de los servicios de protección contra inundaciones en ambas márgenes del rio Karimayo en los sectores de Accorani, Rucos y Chacapunta progresivas (01+440 - 05+980) del distrito de chupa - provincia de Azángaro - departamento de Puno, con CUI N° 2406828.
- Con fecha 18 de julio del 2025 el PEBLT suscribe el Contrato N° 079-2024-MIDAGRI-PEBLT-DE con la Sra. Nelida Macedo Pezo en calidad de representante común del Consorcio San Miguel Arcangel para la contratación del servicio de supervisión para la elaboración del Expediente Técnico

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 61339
JEFE DE SUPERVISIÓN

INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. de Colegio de Ingenieros N° 11339

correspondiente al PI Creación de los servicios de protección contra inundaciones en ambas márgenes del rio Karimayo en los sectores de Accorani, Rucos y Chacapunta progresivas (01+440 - 05+980) del distrito de chupa - provincia de Azángaro - departamento de Puno, con CUI N° 2406828.

- Con fecha 25 de julio del 2025 Mediante Carta N° 003-2025/CONSORCIO KARIMAYO/PEBLT, el representante común del CONSORCIO KARIMAYO entrega plan de trabajo del proyecto con CUI N° 2406828.
- Con fecha 11 de agosto del 2025 mediante Carta N° 276-2025-MIDAGRI-PEBLT/DE el director ejecutivo de la entidad remite a la supervisión del estudio el plan de trabajo para su revisión.

III. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

Reducir el riesgo de pérdida de superficies agrícolas, viviendas e infraestructura productiva y social frente a inundaciones en el ámbito de las localidades de Unión Rucus, Accorani, Unión calachaca, Chacapunta y parte del Centro Urbano de Chupa (Túpac Amaru) en el distrito de Chupa"

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Evitar el desborde del agua del rio Karimayo.
- Realizar la descolmatación del río Karimayo.
- Brindar un adecuado encauzamiento del rio Karimayo.
- Contribuir a elevar el nivel y desarrollo social – Cultural y económico al distrito de Chupa.
- Brindar capacitaciones ante desastres por inundación.
- Brindar una buena estabilidad de taludes en las riberas del cauce del río Karimayo.

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Julian Luis Silva Silva
CIP. 81038
JEFE DE SUPERVISIÓN

ASESOR INGENIERO AGRÍCOLA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. de colegio de ingenieros N° 3623

IV. METAS FÍSICAS

Se busca la construcción de la defensa ribereña en los márgenes establecidos en el perfil del proyecto, que beneficiaría al distrito de Chupa y a las comunidades aledañas al rio Karimayo, a fin de reducir el impacto que

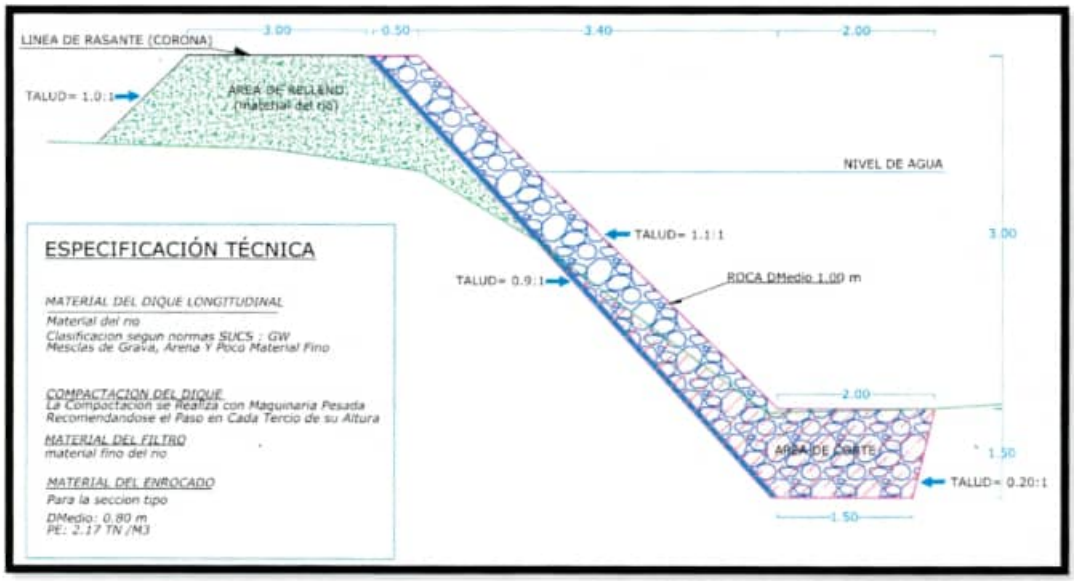
genera el desborde del rio en épocas de máximas avenidas, tales como impacto en la economía de la población, en su salud e integridad, y en su desarrollo como distrito en conjunto de Chupa.

Para el proyecto se plantea el uso de diques de tierra enrocados y en su cara húmeda una protección de enrocado, esto a lo largo del trayecto del rio Karimayo en función a las solicitaciones obtenidas según los cálculos y estudios respectivos que se incluyen en el proyecto y tomando en consideración la opinión de la población.

A continuación, se muestra las metas físicas:

- Construcción de 4 540.00 metros de Diques de Tierra, en ambos márgenes, y enrocado en su cara húmeda.

Figura N° 02: Meta Física Dique Enrocado



Margen Derecha e Izquierda

- ✓ **Dimensiones:** 4 540 m con altura de 3.00 m y talud de 0.9:1.
- ✓ **Ancho de Corona de** 3.00 m
- ✓ **Diámetro (D50):** El enrocado de protección debe tener un diámetro medio de 0.80m para resistir el esfuerzo cortante del agua.

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
JEFE DE SUPERVISIÓN

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros N° 96629

- ✓ **Espesor de la Capa:** La capa de enrocado debe tener un espesor mínimo de 3.50 m, que es el valor más conservador de la práctica de ingeniería.
- ✓ **Uña de Cimentación:** Se construirá una uña con una profundidad de 1.50 m para anclar el enrocado por debajo del nivel máximo de socavación.

- Capacitación en mantenimiento de la estructura, capacitación de capacidad organizacional, en 02 módulos: sobre la sensibilización y fortalecimiento de la organización y capacitación en medidas preventivas ante desastres.
- Programa de conformación de comités de defensa ribereña.
- Plan de Manejo Ambiental y Contingencias.
  - ✓ Se realizará el programa de monitoreo.
  - ✓ Se realizará el programa de minimización y manejo de residuos sólidos.
  - ✓ Se realizará las medidas de contingencias.
  - ✓ Se realizará un plan de abandono y cierre, para devolver las áreas intervenidas a su estado original.

V. UBICACIÓN DEL PROYECTO

El Distrito de Chupa se encuentra ubicada en la Región Puno, Provincia de Azángaro ubicada a 126.00 Km. de la capital de la región Puno.

El Distrito de Chupa se encuentra a una altitud de 3830 (m.s.n.m.) ocupa una superficie de 143.21 Km² con una población total de 6,475, de los cuales 3 084 son hombres y 3 391 son mujeres (Censo Nacional 2017; XII de Población, VII de vivienda).

Al respecto se tiene como área de influencia del proyecto, los sectores Chacapunta, Unión Calachaca, Accorani, Unión Rucus y Túpac Amaru progresiva (01+440 - 05+980) del distrito de Chupa, Provincia de Azángaro, Región Puno.

REGIÓN	:	PUNO
PROVINCIA	:	AZÁNGARO
DISTRITO	:	CHUPA

ESTEBAN NICOMEDES MENDEZ LORENZO
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. de Colegio de Ingenieros N° 1603

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 61108
JEFE DE SUPERVISIÓN

LOCALIDAD	:	CHUPA
CÓDIGO DE UBIGEO	:	210206
RIO	:	KARIMAYO
ALTITUD	:	3823 msnm

Cuadro N°01: Cuadro de Coordenadas

DESCRIPCIÓN	NORTE	ESTE	ALTURA
Prog. 01 + 440	8328540.00	394545.00	3822.88 msnm
Prog. 05 + 980	8332288.00	394546.00	3825.82 msnm

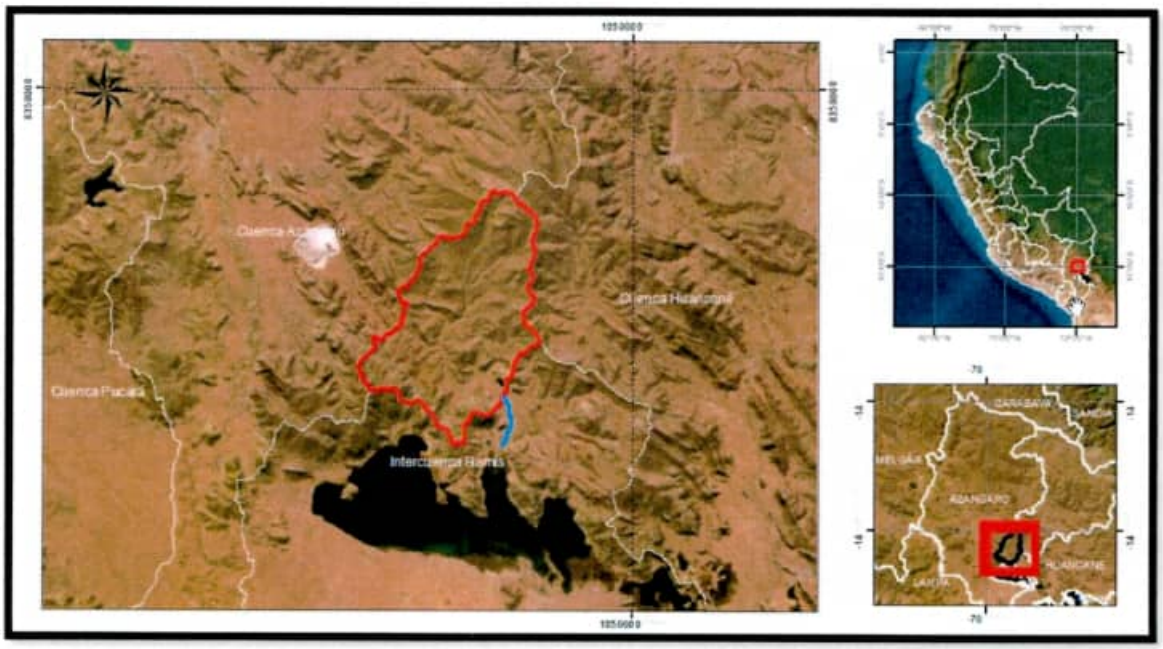
Figura N° 03: Ubicación a nivel de cuencas

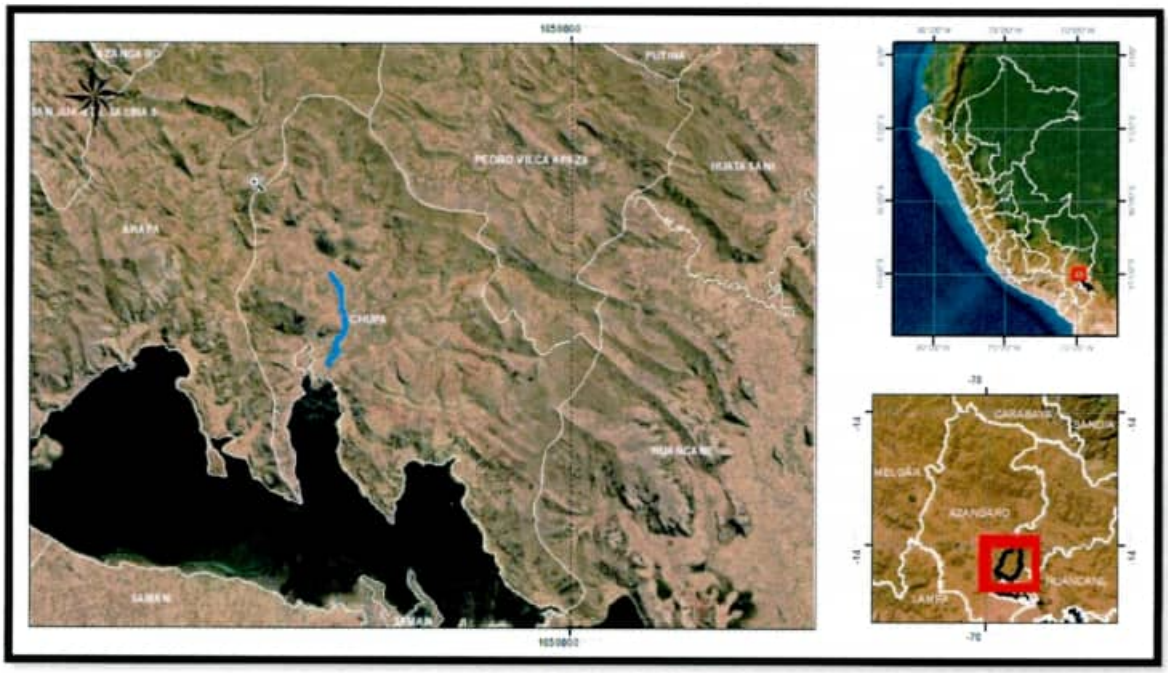
Fuente: Google Earth

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
JEFE DE SUPERVISIÓN

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros N° 95629

Figura N° 04: Ubicación a Nivel Micro Localización





VI. BENEFICIARIOS Y ÁEAS A PROTEGER

Realizado el diagnostico e identificada el problema, se puede determinar la necesidad; esta se refleja en la demanda por el servicio de la protección de la

Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
JEFE DE SUPERVISIÓN

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRICOLA
Reg. del colegio de ingenieros N° 96629

defensa ribereña de las márgenes del **RIO KARIMAYO**, en las comunidades campesinas de Unión **RUCOS**, **ACCORANI**, **UNIÓN CALACHACA**, **CHACAPUNTA** y parte del centro urbano de la localidad de **CHUPA** (Sector Tùpac Amaru) Progresivas **(01+440 – 05+980)** del **RIO KARIMAYO**.

Se considera como beneficiarios directos a la población del distrito de **CHUPA** que haciende a 6 475 habitantes de la zona rural del distrito de Chupa, y de la zona urbana haciende a 0 habitantes haciendo un total de 6 475 habitantes a nivel Distrital (Censo Nacional 2017; XII de Población, VII de Vivienda).

Cuadro N° 02: Población Beneficiada

DISTRITO	POBLACIÓN TOTAL	POBLACIÓN URBANA	POBLACIÓN RURAL
	TOTAL	TOTAL	TOTAL
Chupa	6 475	0	6475

Fuente: INEI Censo Nacional de Población y Vivienda (2017)

La población con necesidades urgentes de un adecuado servicio de protección de defensa rivereña está conformada por la población de la comunidad de **UNIÓN RUCUS**, **ACCORANI**, **UNION CALACHACA**, **CHACAPUNTA** y parte del centro urbano de la localidad de **CHUPA (Sector Túpac Amaru)**, dicha población alcanza 1 550 habitantes (INEI, 2017).

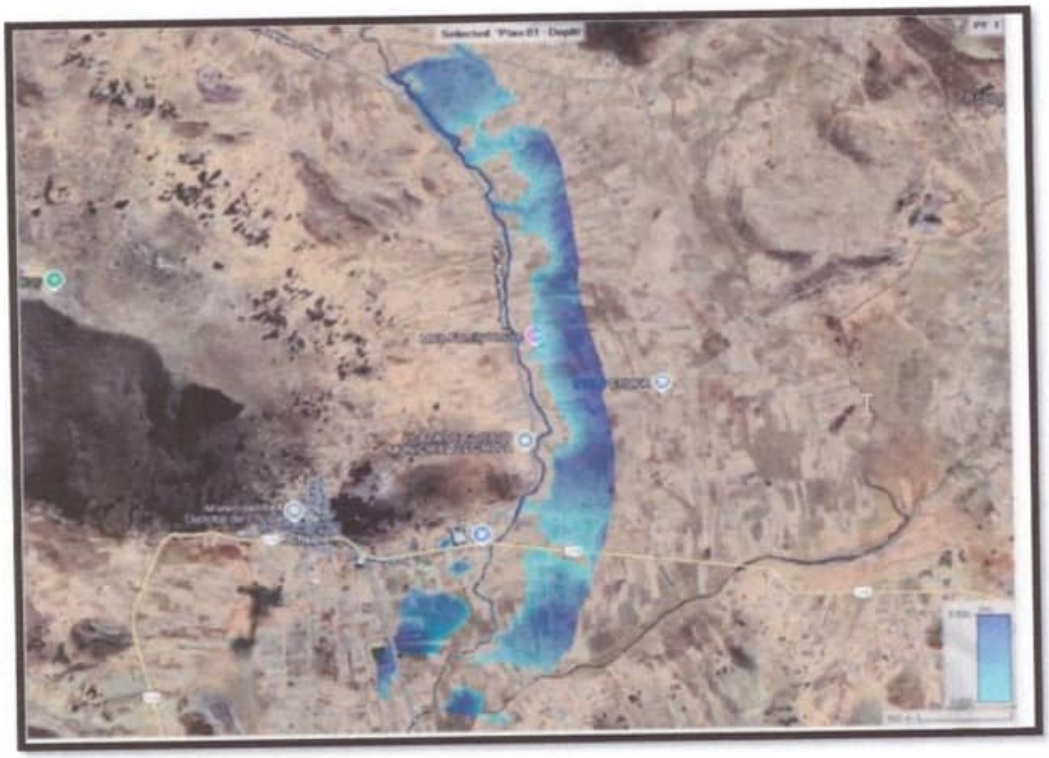
Cuadro N° 03: Población Demandante Potencialmente

COMUNIDADES	POBLACIÓN
Accorani	150.00
Unión Rucus	200.00
Chacapunta	100.00
Chupa	1 000.00
Unión Calachaca	100.00
POBLACIÓN AFECTADA TOTAL	**1 550.00**

Fuente: INEI Censo Nacional de Población y Vivienda (2017)

Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 87108
JEFE DE SUPERVISIÓN

Figura N° 05: Áreas a Proteger



VII. RESUMEN DE COSTO DEL PROYECTO

El resumen se detalla de la siguiente manera:

COSTO DIRECTO		7,227,367.24
GASTOS GENERALES	6.1559181%	444,910.81
UTILIDAD	7%	505,915.71
SUB TOTAL		8,178,193.76
I.G.V. (18%)	18%	1,472,074.88
PRESUPUESTO DE OBRA		**9,650,268.64**
GASTOS DE SUPERVISION	2.342155%	226,024.25
GASTOS DE EXPEDIENTE TECNICO	3.4559924%	333,512.55
GASTOS DE GESTION DE PROYECTO	1.2434887%	120,000.00
GASTOS DE LIQUIDACION	0.3730466%	36,000.00
PRESUPUESTO TOTAL DEL PROYECTO		10,365,805.44

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
JEFE DE SUPERVISIÓN

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros N° 95629

PRESUPUESTO DE OBRA

PROYECTO : "CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCION CONTRA INUNDACIONES EN AMBAS MARGENES DEL RIO KARIMAYO EN LOS SECTORES DE ACCORANI, RUCOS Y CHACAPUNTA PROGRESIVAS (01+440-05+980) DEL DISTRITO DE CHUPA, PROVINCIA DE AZANGARO, DEPARTAMENTO DE PUNO" CON CUI Nº 2406828

PROPIETARIO : PROYECTO ESPECIAL BINACIONAL LAGO TITICACA - PEBLT

UBICACION : DPTO: PUNO PROV: AZANGARO DIST: CHUPA LOC: ACCORANI, RUCOS Y CHACAPUNTA

FECHA DE PROY : 5/09/2025

Item	Descripción	Unid.	Cant.	Precio	Total
01	OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD				176,417.91
01.01	TRABAJOS PRELIMINARES				144,335.38
01.01.01	CAMPAMENTO PROVISIONAL DE OBRA	gbl	1.00	1,109.68	1,109.68
01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS	gbl	1.00	30,200.00	30,200.00
01.01.03	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA 4.80 x 3.60 m	und	1.00	3,185.48	3,185.48
01.01.04	CAMINO DE ACCESO - APERTURA DE TROCHA CARROZABLE	m	4,540.00	12.19	55,342.60
01.01.05	MANTENIMIENTO DE CAMINOS DE ACCESO	m	4,540.00	3.03	13,756.20
01.01.06	FLETE TERRESTRE DE MATERIALES	gbl	1.00	40,741.4	40,741.42
01.02	SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO				32,082.53
01.02.01	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	gbl	1.00	10,000.00	10,000.00
01.02.02	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	gbl	1.00	7,392.00	7,392.00
01.02.03	EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVO	gbl	1.00	2,490.53	2,490.53
01.02.04	SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	gbl	1.00	5,000.00	5,000.00
01.02.05	CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	gbl	1.00	7,200.00	7,200.00
02	ESTRUCTURAS DE DIQUES				7,901,249.33
02.01	TRABAJOS PRELIMINARES				52,754.80
02.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	m	4,540.00	3.30	14,982.00
02.01.02	CONTROL TOPOGRAFICO	m	4,540.00	3.30	14,982.00
02.01.03	LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO (e=0.20m)	m	4,540.00	5.02	22,790.80
02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				3,895,049.62
02.02.01	DESCOLMATACIÓN DE RIO	m	4,540.00	2.88	13,075.20
02.02.02	CORTE DE TERRENO PARA LA CONFORMACIÓN DE DIQUE	m³	46,603.01	8.81	410,572.52
02.02.03	EXTRACCION Y APILAMIENTO (MATERIAL DE CANTERA PARA RELLENO COMPACTADO)	m³	83,193.28	9.23	767,873.79
02.02.04	CARGUIO (MATERIAL DE CANTERA PARA RELLENO COMPACTADO)	m³	95,672.25	6.27	599,865.01
02.02.05	TRANSPORTE A LA OBRA (MATERIAL DE CANTERA PARA RELLENO COMPACTADO)	m³	95,672.25	7.89	754,854.05
02.02.06	RELLENO CON MATERIAL DE CANTERA PARA LA CONFORMACIÓN DE DIQUE	m³	83,193.28	7.91	658,058.69
02.02.07	PERFILADO Y COMPACTACIÓN DE TALUD EN DIQUE	m²	68,553.00	5.13	351,676.89
02.02.08	ELIMINACIÓN DE MATERAIL EXCEDENTE C/MAQUINA	m³	46,512.13	7.28	339,073.47
02.03	CONSTRUCCION DE ENROCADO				3,053,444.91
02.03.01	EXTRACCION Y ACOPIO DE ROCAS EN CANTERA	m³	61,635.95	18.64	1,148,894.11
02.03.02	CARGIO	m³	92,453.92	7.03	649,951.06
02.03.03	TRANSPORTE	m³	92,453.92	4.97	459,495.98
02.03.04	ENROCADO DE DENTELLÓN Y TALUD DEL DIQUE	m³	61,635.95	12.90	795,103.76
03	CAPACITACION EN MANTENIMIENTO DE LA ESTRUCTURA				14,700.00
03.01	CAPACITACION DE CAPACIDAD ORGANIZACIONAL				14,700.00
03.01.01	SENSIBILIZACION Y FORTALECIMIENTO DE LA ORGANIZACION	dia	6.00	1,050.00	6,300.00
03.01.02	CAPACITACION EN MEDIDAS PREVENTIVAS ANTE DESASTRES	dia	8.00	1,050.00	8,400.00
04	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL				35,000.00
04.01	PROGRAMA DE MONITOREO				12,000.00
04.01.01	RIEGO DE LA ZONA DE TRABAJO PARA LA REDUCCION DE POLVO	mes	6.00	754.78	4,528.68
04.01.02	REVEGETACION DE SUELO Y DETRAS DE LA ZONA DE LOS MUROS	gbl	1.00	7,471.32	7,471.32
04.02	PROGRAMA DE MINIMIZACION Y MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS				15,000.00
04.02.01	DISPOSICION DE RECIPIENTES EN EL ALMACEN Y FRENTES DE TRABAJO	gbl	1.00	2,588.95	2,588.95
04.02.02	ELIMINACIÓN DE RESIDUOS	gbl	1.00	7,463.80	7,463.80
04.02.03	SEÑALIZACIÓN AMBIENTAL	gbl	1.00	1,491.49	1,491.49
04.02.04	IMPLEMENTACION DE LETRINAS	gbl	4.00	863.94	3,455.76
04.03	MEDIDAS DE CONTINGENCIA				8,000.00
04.03.01	DESMONTAJE Y LIMPIEZA DE INSTALACIONES	gbl	1.00	1,624.29	1,624.29
04.03.02	SELLADO Y CLAUSURA DE LETRINAS Y BOTADERO	gbl	1.00	6,375.71	6,375.71

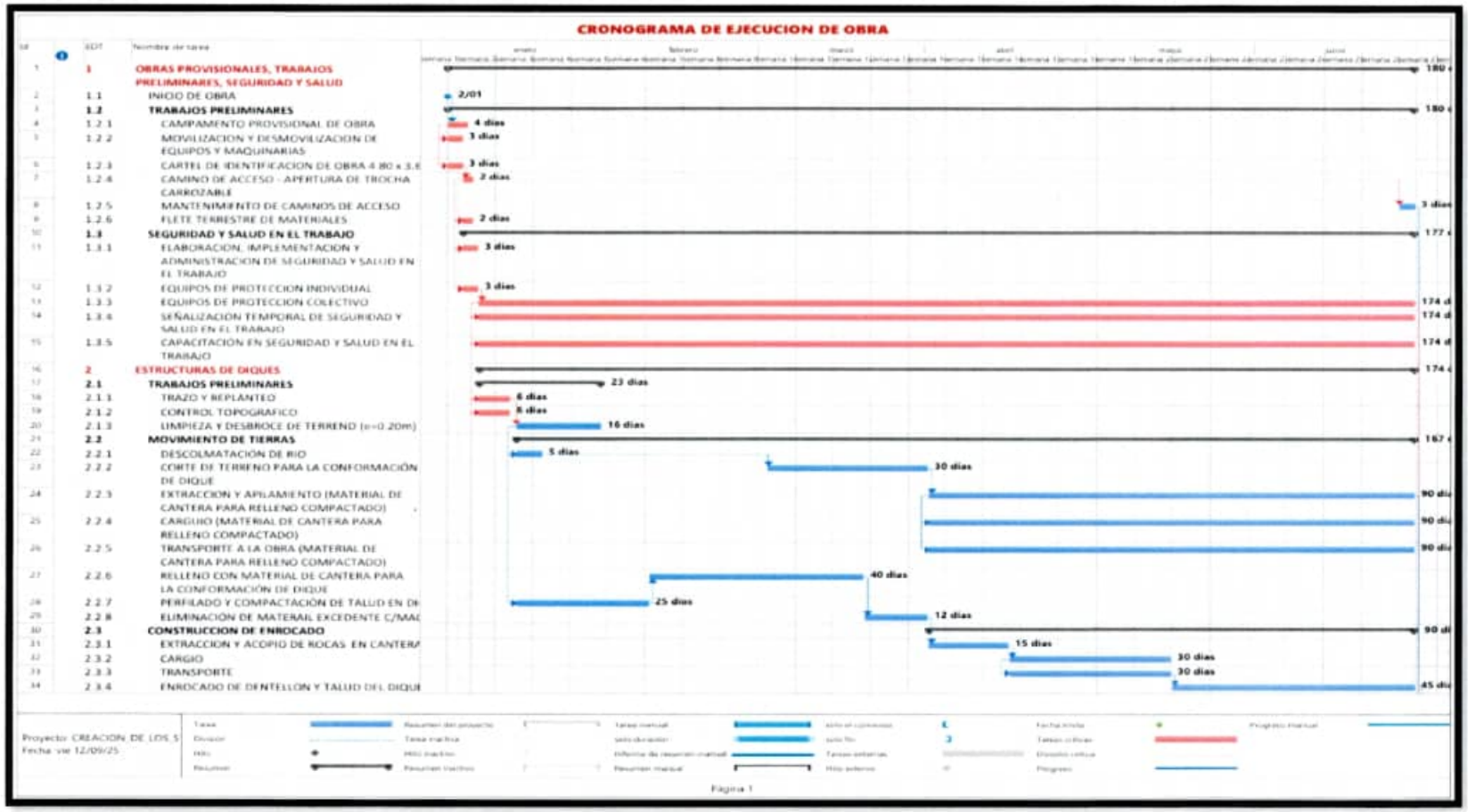
COSTO DIRECTO		7,227,367.24
GASTOS GENERALES	6.1559181%	444,910.81
UTILIDAD	7%	505,915.71
SUB TOTAL		8,178,193.76
I.G.V. (18%)	18%	1,472,074.88
PRESUPUESTO DE OBRA		9,650,268.64
GASTOS DE SUPERVISION	2.342155%	226,024.25
GASTOS DE EXPEDIENTE TECNICO	3.4559924%	333,512.55
GASTOS DE GESTION DE PROYECTO	1.2434887%	120,000.00
GASTOS DE LIQUIDACION	0.3730466%	36,000.00
PRESUPUESTO TOTAL DEL PROYECTO		10,365,805.44

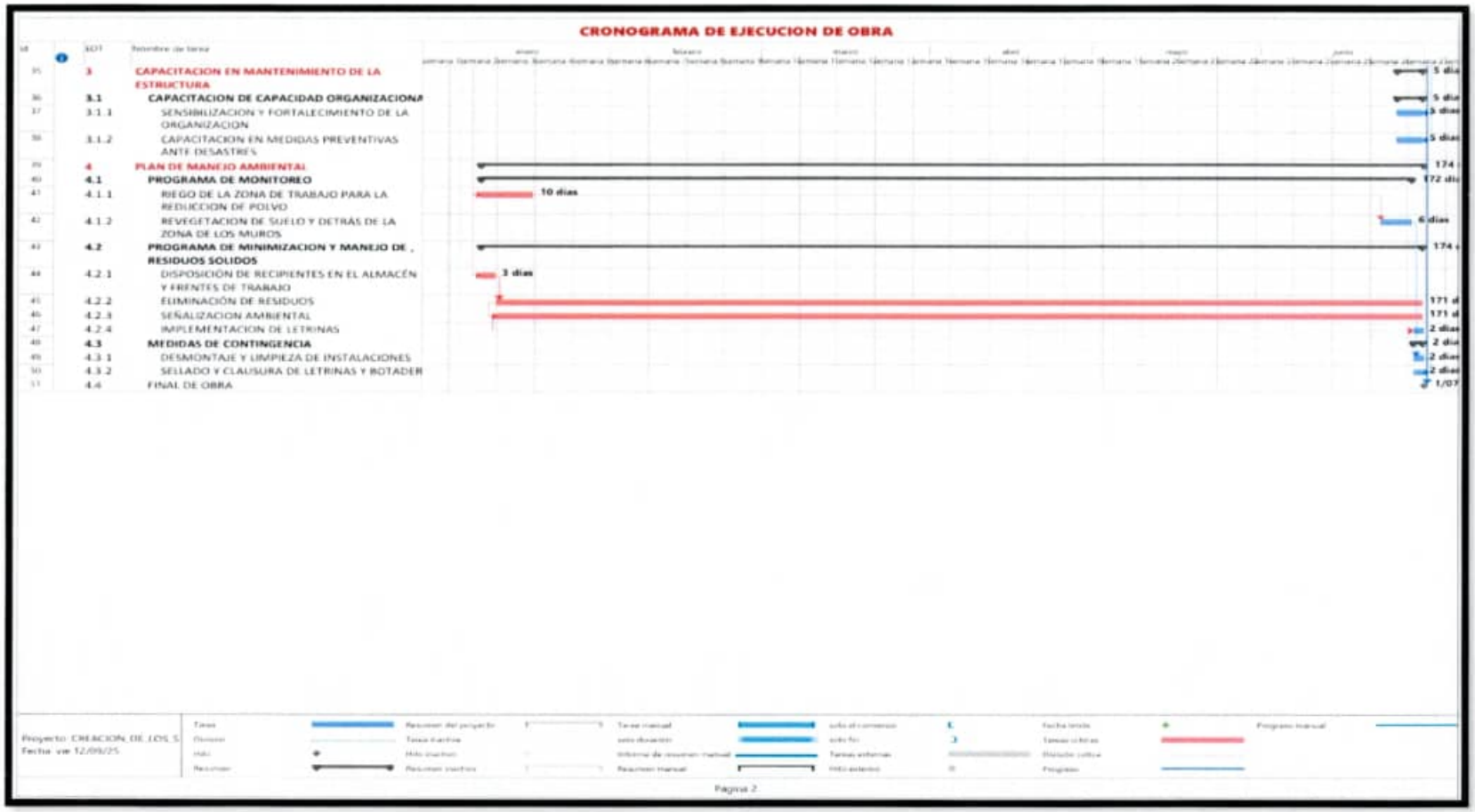
[Son: diez millones trescientos sesenta y cinco mil ochocientos cinco soles con 44/100 céntimos]

Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
JEFE DE SUPERVISIÓN

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros Nº 95629

VIII. PLAZO DE EJECUCIÓN Y ÉPOCA RECOMENDABLE





JESUS OMAR RODRIGUEZ NUÑEZ LUBENA
INGENIERO AGRICOLA
Reg. del colegio de ingenieros N° 95629

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 81598
JEFE DE SUPERVISIÓN

948

947

ÉPOCA RECOMENDABLE

Para la ejecución del proyecto se recomienda su ejecución en épocas que comprende entre los meses de enero y junio.

IX. MODALIDAD DE EJECUCIÓN

- Se realizará **POR CONTRATA**
- SISTEMA DE CONTRATACION:
- El sistema de contratación será a **PRECIOS UNITARIOS.**

X. FUENTE DE FINANCIAMIENTO

El costo de la inversión será financiado por el PEBLT a cargo de la fuente de Financiamiento Recursos Ordinarios.

ESPECIALIDAD INGENIERIA
INGENIERO AGRICOLA
Ing. del Colegio de Ingenieros N° 19923

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 81109
JEFE DE SUPERVISION

946

ESTUDIO A NIVEL DE EXPEDIENTE TÉCNICO: "CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN CONTRA INUNDACIONES EN AMBAS MARGENES DEL RIO KARIMAYO EN LOS SECTORES DE ACCORANI, RUCOS Y CHACAPUNTA PROGRESIVAS (01+440-05+980) DEL DISTRITO DE CHUPA, PROVINCIA DE AZÁNGARO, DEPARTAMENTO DE PUNO"

P E B L T

PROYECTO ESPECIAL BINACIONAL LAGO TITICACA

CAPITULO II

SITUACIÒN ACTUAL

"CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN CONTRA INUNDACIONES EN AMBAS MARGENES DEL RIO KARIMAYO EN LOS SECTORES DE ACCORANI, RUCOS Y CHACAPUNTA PROGRESIVAS (01+440-05+980) DEL DISTRITO DE CHUPA, PROVINCIA DE AZÁNGARO - DEPARTAMENTO DE PUNO – CUI 2406828"

PUNO

SETIEMBRE - 2025

KEVIN DAVID MENDEZ MEDINA LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 19625

CONSORCIO SAN MANUEL ARCANGEL

Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP N° [illegible]
JEFE DE SUPERVISIÓN

945

PROYECTO ESPECIAL BINACIONAL LAGO TITICACA

SITUACIÓN ACTUAL

"CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN CONTRA INUNDACIONES EN AMBAS MARGENES DEL RIO KARIMAYO EN LOS SECTORES DE ACCORANI, RUCOS Y CHACAPUNTA PROGRESIVAS (01+440-05+980) DEL DISTRITO DE CHUPA, PROVINCIA DE AZÁNGARO - DEPARTAMENTO DE PUNO – CUI 2406828"

COMMUNAL SAN MIGUEL ARCANGEL

Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 61559
JEFE DE SUPERVISIÓN

ESTUDIANTE INGENIERO VALENCIA LUREM
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros N° 14625

SETIEMBRE, 2025

INDICE

I. INTRODUCCIÓN 3

II. ANTECEDENTES 4

III. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS GENERALES 5

3.1. CLIMA 5

3.2. TOPOGRAFÍA 7

3.3. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA 7

3.4. HIDROLOGÍA 8

3.5. VÍAS DE ACCESO Y MEDIOS DE TRANSPORTE 9

3.6. CANTERA PARA AGREGADOS 10

IV. CARACTERÍSTICAS SOCIO ECONÓMICAS 11

4.1. POBLACIÓN BENEFICIADA 11

4.2. ACTIVIDAD PRINCIPAL DE LA POBLACIÓN Y NIVEL DE VIDA 12

4.3. SERVICIOS BÁSICOS DE LA POBLACIÓN 13

V. CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS 17

5.1. ÁREA AGRÍCOLA APROVECHADA Y POTENCIAL 17

5.2. CULTIVOS PRINCIPALES Y RENDIMIENTOS 17

VI. SITUACIÓN ACTUAL DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE 17

VII. SITUACIÓN ACTUAL DE LA FAJA MARGINAL 18

VIII. ANEXOS 20

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL

Ing. Jorge Luis Silva Silva

ESTEBAN NOMBES MENDEZ LIZBEN
INGENIERO AGRÍCOLA

EXPEDIENTE TÉCNICO

"CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN CONTRA INUNDACIONES EN AMBAS MÁRGENES DEL RIO KARIMAYO EN LOS SECTORES DE ACCORANI, RUCOS Y CHACAPUNTA PROGRESIVAS (01+440 - 05+980) DEL DISTRITO DE CHUPA, PROVINCIA DE AZÁNGARO - DEPARTAMENTO DE PUNO"

ESTUDIO: SITUACIÓN ACTUAL

I. INTRODUCCIÓN

El Proyecto Especial Binacional Lago Titicaca es un órgano desconcentrado del Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MIDAGRI) y constituye una Unidad Ejecutora con Autonomía Técnica, Económica Financiera y Administrativa, entre sus actividades en el año 2025, tiene programado efectuar la Elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del Proyecto: "CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN CONTRA INUNDACIONES EN AMBAS MÁRGENES DEL RIO KARIMAYO EN LOS SECTORES DE ACCORANI, RUCOS Y CHACAPUNTA PROGRESIVAS (01+440 - 05+980) DEL DISTRITO DE CHUPA, PROVINCIA DE AZÁNGARO - DEPARTAMENTO DE PUNO"

En la actualidad los cauces de los ríos afluentes al Titicaca en su zona aledaña a la desembocadura presentan pendientes mayores y sección transversal muy amplias que por efectos propios de temporada de avenida presentan descargado máximas que superan los niveles de las márgenes de las riberas de los ríos.

Productos de estos fenómenos de desbordes la población habitante aledaña a la zona del rio ha realizado trabajos de protección y prevención para efectos de desborde del rio siendo esto la construcción de diques de protección con material orgánico (Champa) el mismo que ha servido de protección pero que sin embargo en el paso del tiempo presenta deterioros en tramos, así como el subdimensionamiento en su cota de corona por lo que es necesario realizar el mejoramiento de estas estructuras considerando además que el nivel de agua en el rio en época de avenidas presentan niveles de hasta 2.40 m. Por encima de la cota de terreno que en comparación a la cota de corona de los diques rústicos llegan a sobrepasar estos niveles.

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL

Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91038
JEFE DE SUPERVISIÓN

INGENIERO AGRÍCOLA

El proyecto de inversión pública denominado "CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN CONTRA INUNDACIONES EN AMBAS MÁRGENES DEL RIO KARIMAYO EN LOS SECTORES DE ACCORANI, RUCOS Y CHACAPUNTA PROGRESIVAS (01+440 - 05+980) DEL DISTRITO DE CHUPA, PROVINCIA DE AZÁNGARO - DEPARTAMENTO DE PUNO". Se proyecta ante la necesidad de mejorar la estructura de protección existente que es rústica y que se ha visto rebasada en los últimos eventos de máximas avenidas, las mismas que según lo determinado en los estudios básicos deberán de cubrir los tramos criticos de los sectores aledañas que considera como ámbito del proyecto, donde se realizará trabajos de diseño de diques para protección de tramos colapsados así mismo se realizará trabajos de descolmatación de cauce de rio en zonas donde presentan depósitos de material de arrastre del rio.

El material sedimentado deberá ser extraído y transportado a zona de botaderos donde será acopiado y eliminado dejando en el cauce del rio una mayor sección hidráulica que reduzca el efecto de incremento del nivel de pelo de agua que por consecuencia evitar la probabilidad de desborde.

Se construirán las rampas de acceso y salida de los puntos de abrevaderos de ganado doméstico que en situación sin proyecto es una de las causas de deterioro de los diques existentes, por lo que se deberá de construir estas rampas para evitar el deterioro de los diques nuevos a construir.

II. ANTECEDENTES

A consecuencia de los daños causados por el último proceso de máximas avenidas ocurrido en el presente año y dada las consecuencias del fenómeno El Niño, la Municipalidad Distrital de Chupa, así como entidades del estado como el Gobierno Regional Puno, Dirección Regional Agraria, Programa de Encauzamiento de Ríos y Protección de Estructuras de Captación (PERPEC), Proyecto Especial Binacional Lago Titicaca (PEBLT) consecuentemente con su política promotora del agro y en cautela de la continuidad y sostenimiento de las campañas agrícolas, puso en marcha inicialmente un programa de emergencia, para rehabilitar la infraestructura hidráulica afectada por este fenómeno, específicamente en ambas márgenes del río Karimayo, mediante la construcción

JESUS DAVID NOMELIS MENDEZ UGARTE
INGENIERO AGRICOLA
Reg. de Colegio de Ingenieros N° 18025

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Sales Salva
CIP 81008
JEFE DE SUPERVISIÓN

de diques enrocados, sin embargo esta defensa ribereña ha resultado insuficiente, debido a que se continua con el problema de erosión de áreas de cultivo, debido a la presencia de máximas avenidas en el río Karimayo.

El proyecto en estudio busca evitar la pérdida de inundación de los terrenos agrícolas debido a la erosión de ambas márgenes del rio Karimayo, de esta manera se evitará las pérdidas de terreno que son erosionadas por las grandes avenidas de agua en épocas de lluvia que se producen en los meses de Noviembre a Marzo, la ejecución del proyecto, se sustenta fundamentalmente en proteger la ribera de ambas márgenes del rio Karimayo.

III. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS GENERALES

3.1. CLIMA

Las condiciones climáticas del distrito de Chupa, responden a su ubicación geográfica respectiva. El clima de la zona es típico del altiplano frio - seco, por encontrarse sobre una altura de los 3823 m.s.n.m., el clima predominante corresponde al tipo climático altiplánico, llamado también pradera o subpáramo, y que caracteriza a las zonas con dos estaciones bien marcadas verano con abundantes precipitaciones pluviales y el invierno, bastante frígido con Temperaturas < 0° C durante las noches e insolaciones durante los días acompañados de fuertes vientos.

En síntesis, su clima es frío de alta montaña y corresponde a las más altas mesetas andinas que son conocidas en algunas zonas del Perú, con rigores del frío nocturno que se presenta después de días templados. Ubicada entre dos núcleos de alta presión, los del Atlántico y del pacífico Sur, frente a los del Atlántico Norte formando una zona de depresión y sus desplazamientos que causan las intensas lluvias en el llano amazónico en los meses de verano y que afectan la vertiente de Puno y de alguna manera la zona del altiplano.

El promedio máximo de precipitación por año es de 600 mm., y el promedio mínimo es de 8.50 mm. De acuerdo al Diagrama Bioclimático de Holdridge, el promedio de evapotranspiración potencial total por año, varía entre 0.25 y 0.50 veces del promedio de precipitación. La variación de precipitaciones pluviales

para el tipo de la zona agro ecológica donde ha de desarrollarse el proyecto varía entre los 500 a 800 mm al año, siendo de vital importancia dentro del ciclo vegetativo de las plantas; las lluvias ala igual que todo el altiplano ocurren durante los meses de noviembre a abril, siendo intensas y de corta duración, el resto de meses son escasas y con una ausencia casi total, manifestándose frígida y seco.

En los meses de diciembre a abril, se registran fuertes precipitaciones fluviales, así se tiene un promedio de 679.0 milímetros. La humedad relativa es de 53.3%.

De acuerdo a la evaluación climatológica se ha determinado que los factores más importantes del Clima en el rio Karimayo; son la latitud y la altitud, definiendo este ultimo las características particulares del clima, así como también por la influencia del Lago, el efecto orográfico y las amplias oscilaciones de la temperatura y los fuertes vientos.

Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91108
JEFE DE SUPERVISIÓN

La época de lluvias, para la cuenca del rio Karimayo que es la zona más importante desde el punto de vista agrícola, se presenta de la siguiente manera:

En Chupa alcanza un total de 790.97 milímetros de precipitación total anual (Estación pluviométrica Huancané), al verano de lluvias que comienza a partir de diciembre y se prolonga hasta marzo corresponde el 79%, en el invierno seco, comprendido entre los meses de mayo a agosto, las precipitaciones con sus mínimos valores llegan a ser del 3% de las precipitaciones totales anuales.

Los meses transitorios que corresponden: Septiembre, octubre, noviembre y abril presentan el 18% de las precipitaciones totales anuales.

La temperatura media mensual durante el año presenta la siguiente variación: Para el Distrito de Chupa la mayor temperatura se observa en el mes de noviembre con 11.2 grados centígrados y la menor temperatura se observa en Julio con 5.6 °C, presentando una media anual.

INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 19605

El límite inferior de la temperatura mínima absoluta (media), se manifiesta de la siguiente manera:

Los registros con temperaturas bajo cero comienzan en abril con -1.5 °C, siendo de mayor intensidad en los meses de junio y Julio (-6.5°C y-7.4°C),

extendiéndose hasta el mes de octubre con 1.3°C, comprendiendo siete meses con temperaturas bajo cero y cinco meses siguientes (noviembre - marzo) con registros superiores a 0°C.

3.2. TOPOGRAFÍA

El distrito de Chupa cuenta con una superficie territorial de 143.21 km² que representa el 3.67% del territorio de la provincia de Azángaro.

La ocupación de su territorio expresado en su densidad poblacional es de 45.88 hab./km2, que resulta ligeramente inferior a la densidad demográfica de la provincia de Azángaro (48.47 hab./km²), presenta una topografía predominante llana, presentando parte altas y onduladas con una pendiente variable entre suave y ligeramente inclinado, contando con afloraciones rocosas.

Asimismo, se evidencia presencia de humedades y praderas que favorecen el pastoreo siendo viable la instalación de pastos cultivados.

La zona de estudio presenta una superficie llana, donde se evidencia la actividad de cultivo y crianza de ganado vacuno y ovino, además de estructuras rusticas de defensa ribereña en el sector Unión Rucos y Accorani que con las crecidas del Rio se han estado deteriorando.

Además, se evidencia la presencia de socavación en ambos márgenes en el sector Accorani en su mayoría debido a que en este sector se encuentran sinuosidades en el Rio, que además de generar velocidad en el rio producen socavación en el terreno natural.

3.3. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

Al realizarse estudios de Exploración y Muestreo a lo largo del área de trabajo se realizaron exploraciones de hasta 3 metros mediante la elaboración de calicatas con ayuda de maquinarias.

En el siguiente cuadro se muestras las características físicas y mecánicas del suelo de fundación, y los suelos explorados y muestreados, visualizándose de manera más detallada en el estudio Geológico.

Cuadro N° 01. Cuadro de Calicatas

MUESTRA	LUGAR	Angulo de fricción	Cohesión Kg/cm2
C-1, M-1	Sector Chacapunta	9	0.455
C-2, M-1		9.3	0.433
C-3, M-1		9.3	0.457
C-4, M-1	Sector Unión Rucos	20.6	0.178
C-5, M-1		9.3	0.486
C-6, M-1		10.2	0.438
C-7, M-1	Sector Accorani	8.9	0.455
C-8, M-1		12	0.333
C-9, M-1		8.9	0.514

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 81208
JEFE DE SUPERVISIÓN

ESIS SAN MIGUEL ARCANGEL LIRENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 8625

3.4. HIDROLOGÍA

El rio Karimayo se encuentra en la Cuenca del rio Ramis, la cual hidrográficamente se encuentra dentro del sistema TDPS, colindando por el norte con la Cuenca del río Vilcanota e Inambari; por el Este, con la Cuenca del río Suches y Huancané; por el Sur, con parte del Lago Titicaca y Cuenca del río Coata; y por el Oeste con las Cuencas de los ríos Apurímac y Colca.

Se tiene que el río Ramis es una afluente directo al Lago Titicaca, exceptuando los niveles más bajos del lago, ya que en esa área confluye con el río Huancané antes de ingresar al Lago Titicaca.

Dentro de los principales afluentes al rio Ramis tenemos al rio Ayaviri y Azángaro. Así mismo, el rio Ayaviri tiene como principales afluentes a los ríos Llallimayo y Santa Rosa; y el río Azángaro a los ríos San Antón (o Crucero) y Nuñoa (o Grande) y San José, la Sub cuenca tiene un área de 157.056 km²; con

un perímetro de 67.22 km, su parte más elevada está en la cota 4800.00 msnm y su parte más baja se ubica en la cota 3823.00 donde confluye el rio Karimayo a la laguna de Arapa.

La cuenca del río Ramis, limita por el Norte, con la cuenca del río Vilcanota e Inambari; por el Este, con la cuenca del río Suches y Huancané; por el Sur, con parte del lago Titicaca y cuenca del río Coata; y por el Oeste, con las cuencas de los ríos Apurímac y Colca.

El río Ramis es un afluente directo al lago Titicaca, excepto en niveles muy bajos del lago ya que en este caso confluye con el río Huancané, para posteriormente ingresar al lago Titicaca, dentro de los principales afluentes al río Ramis tenemos al río Ayaviri y Azángaro. Así mismo, el rio Ayaviri tiene como principales afluentes a los ríos Llallimayo y Santa Rosa; y el río Azángaro a los ríos San Antón (o Crucero) y Nuñoa (o Grande) y San José.

3.5. VÍAS DE ACCESO Y MEDIOS DE TRANSPORTE

El ámbito del Proyecto, se comunica principalmente con las ciudades de JULIACA y PUNO con los cuales este comunicado especialmente por carreteras asfaltadas y afirmadas como se muestra en los cuadros que se presentan a continuación:

Para llegar a la localidad de CHUPA, se toma la carretera PUNO - JULIACA, se sigue por la carretera JULIACA - HUANCANÉ, pasando el puente Independencia, se toma un desvió que parte hacia el lado izquierdo y que se dirige a la localidad de CAMINACA de donde se continua hacia el lado norte para llegar al distrito de ARAPA, de ahí se continua por una carretera que bordea la LAGUNA ARAPA hasta llegar al distrito de CHUPA.

Cuadro N° 02. Vías de Acceso a la Zona del Proyecto

Tramo	Distancia (km)	Tiempo (Minutos)	Tipo de via	Estado de la via
Puno – Juliaca	44.00	60	Asfalto	Bueno
Juliaca – Huancané	7.01	16	Asfalto	Bueno

Huancané – Caminaca	15.31	20	Afirmado	Bueno
Caminaca – Arapa	22.17	35	Afirmado	Bueno
Arapa – Chupa	27.05	40	Afirmado	Bueno

Fuente: Elaboración Propia

3.6. CANTERA PARA AGREGADOS

La selección del material impermeable es vital para determinar la forma de selección y principalmente fijar el talud del dique, se encuentran las características físicas y mecánicas de los materiales de la cantera seleccionada y que se usará en el diseño, su selección permitirá una estabilidad e impermeabilidad, reduciendo la filtración a través del dique.

Los trabajos de campo desarrollados consistieron en la búsqueda y localización de material idóneo para su utilización como material de préstamo entre otros.

Con la finalidad de obtener los parámetros físicos y mecánicos de los materiales de la cantera del rio Cabanillas se han efectuado el recojo de muestras en los puntos elegidos, dentro del área de emplazamiento de la cantera de manera que permitan identificar las características promedio de dicho material y que servirán para efectos de ejecutar diversos ensayos en el laboratorio de mecánica de suelos

Esta cantera se localiza en rio Cabanillas a un costado del puente Unocolla. Los materiales encontrados corresponden a los depósitos aluviales de rio, caracterizados por ser un aglomerado suelto constituido por una mezcla de gravas arenas y guijarros, con una distribución de 2 al 15% de cantos rodados y bolones. La calidad y cantidad son suficientes para la obtención de agregados finos y gruesos.

Cuadro N° 03. Ubicación Cantera del Puente Unocolla

Descripción	Norte	Este	Altura
Puente Unocolla	8291307.00	372203.00	3890.00

Fuente: Elaboración Propia

INGENIERO AGRÍCOLA

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCÁNGEL

IV. CARACTERÍSTICAS SOCIO ECONÓMICAS

4.1. POBLACIÓN BENEFICIADA

La población beneficiada corresponde a las comunidades de Central Rucos, Accorani, Unión Calachaca y Chacapunta y parte del centro urbano de la ciudad de Chupa, quienes participan activamente desde la etapa de pre inversión.

Los pobladores de los sectores Accorani, Rucos y Chacapunta se encuentra organizada a través de la autoridad comunal (Directiva comunal).

La asamblea de la localidad es el máximo organismo y está constituido por todos los comuneros tanto hombres como mujeres debidamente inscritas en el padrón comunal, y como de costumbre del lugar portan como vestimenta: las mujeres con polleras, chompas y sacos hechas de lana, los hombres normalmente portan pantalón de telas, chompas, sacos de lana y otros, casacas compradas del mercado, por lo que necesitan abrigarse porque el lugar donde habilitan se presencia inmenso friaje.

Se considera como beneficiarios directos a la población del distrito de CHUPA que haciende a 6475 habitantes de la zona rural del distrito de Chupa, y de la zona urbana haciende a 0 habitantes haciendo un total de 6475 habitantes a nivel Distrital (Censo Nacional 2017: XII de Población, VII de Vivienda).

Cuadro N° 04. Población Beneficiada

DISTRITO	POBLACIÓN TOTAL	POBLACIÓN URBANA	POBLACIÓN RURAL
	TOTAL	TOTAL	TOTAL
Chupa	6 475	0	6475

Fuente: INEI Censo Nacional de Población y Vivienda (2017)

La población con necesidades urgentes de un adecuado servicio de protección de defensa rivereña está conformada por la población de la comunidad de UNION RUCUS, ACCORANI, UNION CALACHACA, CHACAPUNTA y parte del

centro urbano de la localidad de CHUPA (Sector Tupac Amaru), dicha población alcanza 1550 habitantes. (INEI, 2017).

Cuadro N° 05. Población Demandante Potencialmente

COMUNIDADES	POBLACIÓN
Accorani	150.00
Unión Rucus	200.00
Chacapunta	100.00
Chupa	1 000.00
Union Calachaca	100.00
POBLACIÓN AFECTADA TOTAL	**1 550.00**

Fuente: INEI Censo Nacional de Población y Vivienda (2017)

4.2. ACTIVIDAD PRINCIPAL DE LA POBLACIÓN Y NIVEL DE VIDA

En el Distrito de Chupa la actividad predominante es la extractiva, es decir, la mayor parte de los habitantes se dedica a la agricultura, ganadería, caza, pesca y silvicultura, seguida por el comercio, y seguidamente los servicios públicos como hoteles, transporte, restaurantes y finalmente en menor cantidad esta direccionado a la actividad industrial o la que da valor agregado a la producción, debido a la falta de impulso en la agroindustria y a la falta de conformación de pequeñas y medianas empresas.

En el área rural predominan productores de subsistencia (economías campesinas localizadas en comunidades y parcialidades), como también pequeños y medianos propietarios, y un reducido número de grandes productores independientes, como también la persistencia de algunas empresas asociativas redimensionadas y empresas comunales.

En el área urbana, se configuran los pequeñas y medianos productores dedicados a las actividades de transformación de productos agropecuarios (procesadores de leche, carne y granos; artesanías de textiles y cerámica) que utilizan desde una tecnología tradicional hasta otra semi mecanizada; y una gama muy diferenciada de comerciantes formales e intermediarios.

4.3. SERVICIOS BÁSICOS DE LA POBLACIÓN

4.3.1. Agua Potable

A nivel de distrito de Chupa y el ámbito de influencia del proyecto, el servicio de agua potable para el consumo doméstico se realiza mediante el sistema de agua potable (red pública dentro de la vivienda) en el Distrito, el área rural cuenta con mayores viviendas con acceso de agua potable en red pública, con 1565 viviendas conectadas al sistema, mientras que en el área urbana 24 viviendas cuentan con acceso al sistema de red pública.

Por otro lado, existen 1687 viviendas que no cuentan con abastecimiento de agua potable en la red pública en el área rural y 458 viviendas en el área urbana.

En términos porcentuales, el Distrito de Chupa cuenta con 4.98% del total de viviendas, que cuentan con abastecimiento de agua potable en la red pública del área urbana, mientras que el área rural 48.12% de las viviendas cuentan con abastecimiento de agua potable de red pública, entonces en todo al ámbito del distrito el 42.55% del total de viviendas se encuentran conectadas a la red pública de abastecimiento de agua potable y 57.45% de viviendas carecen de agua en la red pública.

Cuadro N° 06. Servicios Básicos – Agua

Descripción	Área Urbana	Área Rural	Total
Vivienda que cuentan con abastecimiento de agua potable en la red pública.	24.00	1565.00	1589.00
Viviendas con carencia de agua potable en red pública.	458.00	1687.00	2145.00

ESTEBAN NOMBES MELENDEZ LUBENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. de Colegio de Ingenieros N° 9625

CONSORCIO SAN FRANCISCO

Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP 91108
" JEFE DE SUPERVISIÓN "

Porcentaje de viviendas que cuentan con abastecimiento de agua potable en red pública.	4.98	48.12	42.55
Porcentaje de viviendas con carencia de agua potable en red pública.	95.02	51.88	57.45

4.3.2. Desagüe y/o Letrinas

En cuanto a servicio higiénico en las viviendas del Distrito de Chupa, el tipo de servicio que predomina es por pozo ciego o negro/letrina, el 40.65% de las viviendas cuenta con este tipo servicio, el 10.69% cuentan con servicio higiénico por rio, acequia o canal, el 31.42% utilizan pozos sépticos como servicio higiénico, y solo el 0.05% cuenta con servicio higiénico por red pública de desagüe dentro de las viviendas y el 0.13% fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación.

Entonces se puede notar que el 52.95% de las viviendas cuenta con algún tipo de servicio higiénico, mientras que el 47.05% de las viviendas no tienen servicio higiénico.

Cuadro N° 07. Servicios Básicos – Desagüe

Tipo de Servicio	N° de Viviendas	%
Servicio higiénico por red pública de desagüe (fuera de la vivienda).	2.00	0.05
Servicio higiénico por red pública de desagüe (dentro de la vivienda).	5.00	0.13
Servicio higiénico por pozo séptico.	53.00	1.43
Servicio higiénico por pozo ciego o negro / letrina.	1518.00	40.65

Servicio higiénico por río, acequia o canal.	399.00	10.69
Sin servicio higiénico.	1757.00	47.05

4.3.3. Energía

El ámbito del Distrito de Chupa cuenta con el servicio de la luz eléctrica, en su mayor cantidad de familias, el cual consta con instalaciones de energía eléctrica con un sistema monofásico y trifásico en algunos casos.

El tendido de las redes es mediante el izamiento de postes de concreto en su mayoría de los casos, además en casos de existencia de apagón o fallas en las conexiones domiciliarias, se utilizan los lamparines, velas, mechero y otros para el alumbrado.

En el ámbito del Distrito de Chupa el 38.91% de las viviendas cuenta con alumbrado eléctrico y 61.09% no tiene alumbrado eléctrico, estas viviendas utilizan otro tipo de medios como lamparines, velas, mecheros u otros.

En cuanto al tipo de combustible usado para cocinar, el combustible mayor usado es la bosta o estiércol, con 2 792 hogares que usan este combustible para cocinar, le sigue la leña con 877 hogares que la utilizan, luego está el gas con 35 hogares, 20 hogares usan kerosene, y solo 3 hogares utilizan carbón

Por otro lado, existen 22 hogares que no cocinan y que por consiguiente no utilizan ningún tipo de combustible.

En cuanto al tipo de combustible usado para cocinar, el combustible mayor usado es la bolsa o estiércol con 2 792 hogares que usan este combustible para cocinar, le sigue la leña con 877 hogares que la utilizan, luego está el gas con 35 hogares, 20hogares usan karaoke y solo 3 hogares utilizan carbón.

Por otro lado, existen 22 hogares que no cocinan y que por consiguiente no utilizan ningún tipo de combustible.

CONSORCIO [illegible] DEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Villca
CIP. [illegible]
JEFE DE SUPERVISIÓN

ESPECIALISTA NOMBRE NEGOCIO LIBRE
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. de Colegio de Ingenieros N° [illegible]

Cuadro N° 08. Servicios Básicos – Alumbrado Público

Tipo de Servicio	N° de Viviendas	%
Vivienda que tiene alumbrado eléctrico.	1453.00	38.91
Vivienda que no tiene alumbrado público.	2281.00	61.09
TOTAL	**3734.00**	**100.00**

Cuadro N° 09. Servicios Básicos – Electricidad

Descripción	Área Urbana	Área Rural	Total
Hogares que cocinan con electricidad.	0.00	0.00	0.00
Hogares que cocinan con gas.	24.00	11.00	35.00
Hogares que cocinan con kerosene.	15.00	5.00	20.00
Hogares que cocinan con leña.	222.00	655.00	877.00
Hogares que cocinan con carbón.	1.00	2.00	3.00
Hogares que cocinan con bosta, estiércol.	221.00	2571.00	2792.00
Hogares que cocinan con otro tipo de combustible.	0.00	0.00	0.00
Hogares que no cocinan.	9.00	13.00	22.00
TOTAL	**492.00**	**3257.00**	**3749.00**

ESPECIALISTA MONITOREO AMBIENTAL
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 3825

CONSORCIO ... ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 81338
JEFE DE SUPERVISIÓN

V. CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS

5.1. ÁREA AGRÍCOLA APROVECHADA Y POTENCIAL

Por su ubicación en distrito de Chupa concentra su población ligada a la agricultura y ganadería, motivo por el cual se evidencia la formación de unidades agropecuarias, cuya producción agrícola está orientada sobre todo al autoconsumo y en una proporción importante a la venta en los mercados.

5.2. CULTIVOS PRINCIPALES Y RENDIMIENTOS

Los principales productos cultivados en la zona son la papa, la quinua, la cebada en grano, la cañihua, y las habas, presentando en mayor proporción la producción de pastos cultivados, como la alfalfa dactylis, el trébol ryegrass, la avena y cebada forrajera siendo así que el Distrito de Chupa se encuentra en el segundo grupo de mayores productores de pastos cultivables, lo que se refleja en la crianza de ganado vacuno.

VI. SITUACIÓN ACTUAL DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

La infraestructura existente en el distrito de Chupa y en sus comunidades es en su mayoría de material rústico tanto en las viviendas, establos, entre otros, además que sus cultivos se realizan en secano (sin riego) por la escasez e insuficiencia de la potencialidad del recurso hídrico.

En cuanto a las defensas ribereñas el río Karimayo cuenta con diques de tierra rústicos, que con el pasar del tiempo, y debido a las crecidas en el río presentan socavaciones en grandes tramos, producto de las intensas lluvias que se producen en la zona en temporadas de máximas avenidas.

Estos diques rústicos se encuentran ubicados en la zona Unión Rucos y sectores de Accorani, que se encuentran desgastado producto de la crecida del Río Karimayo en época de Máximas avenidas.

El río presenta curvas sinuosas a lo largo de toda el área del proyecto, lo cual también justifica el desgaste observado en los diques que se observan en la zona.

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL

INGENIERO AGRICOLA

VII. SITUACIÓN ACTUAL DE LA FAJA MARGINAL

De acuerdo a la Resolución Directoral Nro.139-2018-ANA-AAA.TIT, que indica en el artículo 113° del Reglamento de la ley N°29338, Ley de Recursos Hídricos, aprobada por el Decreto Supremo N° 001-2010-AG, se establece que las fajas marginales son bienes de dominio público, que están conformadas por las áreas inmediatas superiores a las riberas de las fuentes de agua, naturales o artificiales que son Fijados por la Autoridad Administrativa del Agua, esto de acuerdo a los criterios establecidos en el reglamento, debiendo respetar los usos y costumbres establecidos, indicando además los criterios de delimitación de la faja marginal en el artículo 114° y también se indican las actividades prohibidas en las fajas marginales.

Así se realizó la delimitación de la franja marginal, siendo la situación actual de la franja marginal del rio Karimayo en los sectores Accorani, Rucos y Chacapunta como sigue, en el área del proyecto:

ESIS DAVI NEMIAS VALENZUELA
INGENIERO AGRICOLA
Reg. de Colegio de Ingenieros N° 95025

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCÁNGEL
Ing. Jorge Luis Mora Sayas
CIP. 97108
JEFE DE ESTUDIO

PEBLT	EXPEDIENTE TÉCNICO: "CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN CONTRA INUNDACIONES EN AMBAS MÁRGENES DEL RIO KARIMAYO EN LOS SECTORES DE ACCORANI, RUCOS Y CHACAPUNTA PROGRESIVAS (01+440 - 05+980) DEL DISTRITO DE CHUPA - PROVINCIA DE AZÁNGARO - DEPARTAMENTO DE PUNO", CON CUI N° 2406828"	SITUACIÓN ACTUAL
Cliente:	PROYECTO ESPECIAL BINACIONAL LAGO TITICACA	Fecha: 09/09/2025

RIO KARIMAYO

Proyección UTM-Ddatum WG5 84-Zona 19 Sur

Progresiva	Código del HITO	Este (X)	Norte (Y)	Ancho de Faja Marginal	Progresiva	Código del Hito	Este (X)	Norte (Y)	Ancho de Faja Marginal
01+440	HD-01	394544	8328564	10	01+440	HI – 01	394553	8328529	10
01+510	HD-02	394592	8328599	10	01+520	HI – 02	394608	8328568	10
01+570	HD-03	394626	8328639	10	01+580	HI – 03	394657	8328626	10
01+660	HD-04	394630	8328711	10	01+670	HI – 04	394662	8328711	10
01+730	HD-05	394662	8328786	10	01+740	HI – 05	394688	8328769	10
01+810	HD-06	394691	8328855	10	01+820	HI – 06	394721	8328842	10
01+920	HD-07	394764	8328921	10	01+930	HI – 07	394781	8328890	10
02+010	HD-08	394836	8328952	10	02+020	HI – 08	394847	8328922	10
02+120	HD-09	394922	8329008	10	02+130	HI – 09	394939	8328977	10
02+220	HD-10	394957	8329097	10	02+230	HI – 10	394998	8329085	10
02+340	HD-11	394942	8329205	10	02+350	HI – 11	394975	8329200	10
02+400	HD-12	394885	8329250	10	02+410	HI – 12	394899	8329284	10
02+440	HD-13	394878	8329348	10	02+450	HI – 13	394913	8329347	10
02+530	HD-14	394921	8329454	10	02+550	HI – 14	394957	8329439	10
02+770	HD-15	394939	8329553	10	02+710	HI – 15	394993	8329567	10
02+840	HD-16	395006	8329617	10	02+880	HI – 16	395048	8329614	10
03+920	HD-17	395049	8329674	10	02+950	HI – 17	395096	8329689	10
03+040	HD-18	395093	8329778	10	03+050	HI – 18	395127	8329769	10
03+170	HD-19	395165	8329880	10	03+180	HI – 19	395192	8329848	10
03+270	HD-20	395221	8329943	10	03+280	HI – 20	395258	8329946	10
03+370	HD-21	395217	8330046	10	03+380	HI – 21	395246	8330062	10
03+510	HD-22	395203	8330152	10	03+520	HI – 22	395240	8330148	10
03+620	HD-23	395262	8330228	10	03+630	HI – 23	395306	8330231	10
03+740	HD-24	395222	8330337	10	03+750	HI – 24	395254	8330354	10
04+880	HD-25	395171	8330466	10	03+890	HI – 25	395206	8330480	10
04+030	HD-26	395138	8330602	10	04+030	HI – 26	395180	8330610	10
04+140	HD-27	395104	8330709	10	04+150	HI – 27	395134	8330731	10
04+270	HD-28	395064	8330830	10	04+280	HI – 28	395102	8330842	10
04+420	HD-29	395045	8330967	10	04+430	HI – 29	396079	8330968	10
04+530	HD-30	395043	8331079	10	04+540	HI – 30	395082	8331086	10
04+640	HD-31	395059	8331206	10	04+650	HI – 31	395095	8331203	10
04+810	HD-32	395053	8331347	10	04+820	HI – 32	395095	8331352	10
04+920	HD-33	395034	8331447	10	04+930	HI – 33	395066	8331658	10
05+020	HD-34	394984	8331537	10	05+040	HI – 34	395016	8331566	10
05+130	HD-35	394966	8331661	10	05+150	HI – 35	395008	8331658	10
05+250	HD-36	394930	8331741	10	05+260	HI – 36	394957	8331760	10
05+330	HD-37	394881	8331774	10	05+340	HI – 37	394900	8331809	10
05+450	HD-38	394802	8331870	10	05+480	HI – 38	394831	8331902	10
05+600	HD-39	394757	8331969	10	05+610	HI – 39	394784	8331994	10
05+700	HD-40	394685	8332046	10	05+710	HI – 40	394710	8332078	10

RIO KARIMAYO

Proyección UTM-Ddatum WG5 84-Zona 19 Sur

Progresiva	Código del HITO	Este (X)	Norte (Y)	Ancho de Faja Marginal	Progresiva	Código del Hito	Este (X)	Norte (Y)	Ancho de Faja Marginal
01+580	HD-41	394627	8332132	10	01+580	HI – 41	394649	8332171	10
01+910	HD-42	394559	8332212	10	01+910	HI – 42	394597	8332225	10
01+980	HD-43	394523	8322271	10	01+980	HI – 43	394575	8332288	10

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCÁNGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
JEFE DE SUPERVISIÓN

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros N° 95629

VIII. ANEXOS

7.1. RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN DE FAJA MARGINAL

REPUBLICA DEL PERÚ

RESOLUCIÓN DIRECTORAL Nro. 139-2018-ANA-AAA.TIT

Puno, 06 ABR 2018

VISTO:

El Informe Técnico Nº 017-2018-ANA-AAA.AT.TIT/RQCH del 26.03.2018, sobre Delimitación de Faja Marginal del Río Karimayo en los sectores Accorani, Rucos y Chacapunta, instruido por la Administración Local de Agua Huancané, ingresado con C.U.T. N° 189209-2017, y;

CONSIDERANDO:

Que, el artículo 74° de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos, establece que en los terrenos aledaños a los cauces naturales o artificiales, se mantiene una faja marginal de terreno necesaria para la protección, el uso primario del agua, el libre tránsito, la pesca, caminos de vigilancia u otros servicios;

Que, el artículo 113° del Reglamento de la precitada ley, aprobado por Decreto Supremo N° 001-2010-AG, establece que las fajas marginales son bienes de dominio público, están conformadas por las áreas inmediatas superiores a las riberas de las fuentes de agua, naturales o artificiales, así mismo las dimensiones en una o ambas márgenes de un cuerpo de agua son fijados por la Autoridad Administrativa del Agua, de acuerdo con los criterios establecidos en el Reglamento, respetando los usos y costumbres establecidos; que por su parte en el artículo 114°, se encuentran establecidos los criterios para la delimitación de la faja marginal, y en el artículo 115° las actividades prohibidas en las fajas marginales;

Que, en el artículo 114° del precitado reglamento, se encuentran establecidos los criterios para la delimitación de la faja marginal: a) La magnitud e importancia de las estructuras hidráulicas de las presas, Reservorios, embalses, canales de derivación, entre otros, b) El espacio necesario para la construcción, conservación y protección de las defensas ribereñas y de los cauces, c) El espacio necesario para los usos públicos que se requieran y e) La máxima crecida o avenida de los ríos, lagos, lagunas y otras fuentes naturales de agua. No se considerarán;

Que, la Resolución Jefatural N° 332-2016-ANA, "Reglamento para la Delimitación y Mantenimiento de Fajas Marginales", en su artículo 3°, establece que las Fajas Marginales son bienes de dominio público hidráulico por lo que tiene la condición de inalienables e imprescriptibles. La Autoridad Administrativa del Agua (AAA) autoriza la ejecución de cualquier actividad o instalación que se pretenda ejecutar en las fajas marginales, dentro del marco permitido por la ley de Recursos Hídricos y su Reglamento. Por su parte el artículo 4°, dispone que el ancho mínimo de la faja marginal es aprobado mediante resolución de la Autoridad Administrativa del Agua (AAA), conforme a las disposiciones establecidas en el presente reglamento. La aprobación se realiza de oficio o a solicitud de parte;

Que, la faja marginal, es la zona de transición entre el medio acuático y terrestre, alrededor del cauce o álveo de un cuerpo de agua, generalmente

Página 1 de 5

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
JEFE DE SUPERVISIÓN

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros N° 95629

vegetado por el efecto del agua existente. Esta zona es reconocida como un área de interacción física, biológica y química, entre el ecosistema acuático y el terrestre y consecuentemente, posee una inusual biodiversidad y es el medio donde se presenta una gran diversidad de procesos ambientales. Entre las múltiples funciones ecológicas de las fajas marginales se incluye el mantenimiento de la estructura física de las corrientes de agua, la estabilidad de las márgenes y el cauce, el sombreado de la corriente, la interceptación de sedimentos, los corredores de vida silvestre, etc. entre las diversas funciones específicas que se reconocen a las fajas marginales se pueden citas las siguientes, entre otras[1]:

- Mantenimiento de la integridad hidrológica, hidráulica y ecológica del cauce, el suelo y la vegetación asociada, reduciendo la erosión, estabilizando las márgenes, regulando las avenidas, contribuyendo al mantenimiento de un caudal base y manteniendo la calidad de las aguas.
- Protección de la flora y fauna acuática y ribereña de potenciales fuentes de contaminación provenientes de las tierras altas, atrapando y filtrando sedimentos, nutrientes y/o químicos.
- Mejora el paisaje de los cauces ofreciendo áreas para recreación.
- Permite conservar el ecosistema natural existente.
- Permite el libre tránsito alrededor de los cauces.
- Brinda acceso y espacio para la ejecución de trabajos de protección, remediación y mantenimiento de los cauces y los bienes asociados a las aguas.
- Prevención de potenciales daños por efectos de inundaciones en áreas pobladas y el riesgo de pérdidas humanas.

Que, evaluado los actuados por el Área Técnica de esta Autoridad Administrativa del Agua, emite el Informe Técnico N° 006-2018-ANA-AAA.AT.TIT/RQCH, del 30.01.2018 (folios 294 al 296), **concluyendo: a)** Conforme a la evaluación efectuada al expediente técnico del Estudio de Delimitación de la Faja Marginal del Rio Karimayo, en los tramos Accorani, Rucos y Chacapunta, se concluye que los resultados en el estudio, así como los criterios en el mismo son inconsistentes, tal como se precisan en las observaciones hechas en los párrafos anteriores, en consecuencia, es necesario que el Proyecto Especial Binacional Lago Titicaca – PEBLT, representado por su Director Ejecutivo Ing. Adán Quisocala Ramos, absuelva las observaciones hechas, a folios 297, obra el Oficio N° 119-2018-ANA-AAA.TIT, de fecha 31.01.2018, mediante el cual se pone de conocimiento al administrado las observaciones hechas al expediente administrativo, el mismo que fue válidamente notificado por tramite documentario del Proyecto Especial Binacional Lago Titicaca, en fecha 01.02.2018, a folios 303 y 304, obra el Oficio N° 103-2018-MINAGRI-PEBLT-DE, de fecha 23.02.2018, a través del cual el administrado levanta las observaciones realizadas, obrando a folios 305 al 397;

Que, a folios 398 al 402, fluye el Informe Técnico N° 017-2018-ANA-AAA.AT.TIT/RQCH, del 26.03.2018, el cual concluye:

a) La delimitación de la faja marginal se efectuó sobre la base de los criterios técnicos planteados en el estudio de delimitación de la faja marginal que obra en el expediente administrativo, el mismo que se sustenta en el criterio de Huella Máxima, definiendo el límite superior de la ribera del cauce, para luego identificar el nivel del agua alcanzado en su máxima avenida ordinaria (Huella Máxima), y finalmente se ha establecido un ancho mínimo de 10 metros de faja marginal de acuerdo a lo señalado en el en el cuadro N° 01 del Reglamento para la Delimitación y Mantenimiento de Fajas Marginales aprobado con la R. J. N° 332-2016-ANA.

[1] Autoridad Nacional del Agua (2010) Procedimiento y Guía para Delimitación de Faja Marginal. Perú. Aprobado con R.D. N° 066-2011-ANA-DCPRH.

JESUS OMAR RICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros N° 95629

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
JEFE DE SUPERVISIÓN

b) Se señalizarán 4.560 kilómetros de faja marginal en el río Karimayo con 43 hitos en la Margen Derecha (MD) y 43 hitos en la Margen Izquierda (MI), los que serán colocados en el lindero exterior de la faja marginal y distribuido en los tramos Accorani, Rucos y Chacapunta, debidamente georreferenciados en sistema de coordenadas UTM, Dátum WGS-84, zona 19s.

c) En consecuencia, es factible Aprobar la Delimitación de la Faja Marginal del río Karimayo, en un tramo de 4.560 kilómetros de longitud, tramitado por el Proyecto Especial Binacional Lago Titicaca (PEBLT).

Asimismo recomienda:

1. Disponer la prohibición del uso de las fajas marginales en los tramos delimitados en el rio Karimayo, para fines de asentamientos humanos, desarrollo de actividades mineras y otras actividades que las afecte, de conformidad al artículo 115° del Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos Ley N° 29338.
2. Disponer que la Autoridad Administrativa del Agua Titicaca, realice las coordinaciones con la Administración Local de Agua Huancané y las Municipalidades involucradas para efectuar la señalización del lindero exterior de la faja marginal en los tramos delimitados.
3. Disponer la remisión de copia de la Resolución Directoral a la Administración Local de Agua Huancané.
4. Disponer la notificación de la resolución en copia debidamente fedateada a: Municipalidad Distrital de Chupa, la Municipalidad Provincial de Azángaro; Organismo de Formalización de Propiedad Informal (COFOPRI), así como a la Superintendencia de los Registros Públicos – Zona Registral Nº XIII Sede Tacna – Oficina Registral Puno y a la Superintendencia Nacional de Bienes Estatales (SNB).

Que, con el visto del Área Técnica, lo opinado por el Área Legal, así como lo establece el literal ñ) del artículo 46° del Reglamento de Organización y Funciones de la Autoridad Nacional del Agua, aprobado por D.S. Nº 018-2017-MINAGRI, la Resolución Jefatural N° 332-2016-ANA "Reglamento para la Delimitación y Mantenimiento de Fajas Marginales", y la Resolución Jefatural Nº 225-2014-ANA, de designación del Director de la Autoridad Administrativa del Agua XIV Titicaca;

RESUELVE:

ARTICULO 1º.- Aprobar, la Delimitación de la Faja Marginal del **Rio Karimayo en los sectores Accorani, Rucos y Chacapunta,** en una longitud de 4.560 kilómetros, instruido por la Administración Local de Agua Huancané:

RIO KARIMAYO - Tramo Accorani, Rucos y Chacapunta									
Proyección UTM-Dátum WGS 84 - Zona 19 Sur									
MARGEN DERECHO (MD)					MARGEN IZQUIERDO (MI)				
PROGRESIVA	Código del HITO	ESTE (X)	NORTE (Y)	ANCHO DE FAJA MARGINAL (m)	PROGRESIVA	Código del HITO	ESTE (X)	NORTE (Y)	ANCHO DE FAJA MARGINAL (m)
0+020	HD-01	394544	8328564	10	0+010	HI-01	394553	8328529	10
0+090	HD-02	394592	8328599	10	0+090	HI-02	394608	8328568	10
0+150	HD-03	394626	8328639	10	0+150	HI-03	394657	8328626	10
0+240	HD-04	394630	8328711	10	0+240	HI-04	394662	8328711	10
0+310	HD-05	394662	8328786	10	0+310	HI-05	394688	8328769	10
0+390	HD-06	394691	8328855	10	0+390	HI-06	394721	8328842	10
0+500	HD-07	394764	8328921	10	0+500	HI-07	394761	8328890	10

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros Nº 95629

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
JEFE DE SUPERVISIÓN

0+590	HD-08	394836	8328952	10	0+590	HI-08	394847	8328922	10
0+700	HD-09	394922	8329008	10	0+700	HI-09	394939	8328977	10
0+800	HD-10	394957	8329097	10	0+800	HI-10	394998	8329085	10
0+920	HD-11	394942	8329205	10	0+920	HI-11	394975	8329200	10
0+980	HD-12	394885	8329250	10	0+980	HI-12	394899	8329284	10
1+020	HD-13	394878	8329348	10	1+020	HI-13	394913	8329347	10
1+110	HD-14	394921	8329454	10	1+120	HI-14	394957	8329439	10
1+350	HD-15	394939	8329553	10	1+380	HI-15	394993	8329567	10
1+420	HD-16	395006	8329617	10	1+350	HI-16	395048	8329614	10
1+500	HD-17	395049	8329674	10	1+520	HI-17	395096	8329689	10
1+620	HD-18	395093	8329778	10	1+620	HI-18	395127	8329769	10
1+750	HD-19	395165	8329880	10	1+750	HI-19	395192	8329848	10
1+850	HD-20	395221	8329943	10	1+850	HI-20	395258	8329946	10
1+950	HD-21	395217	8330046	10	1+950	HI-21	395248	8330062	10
2+090	HD-22	395203	8330152	10	2+090	HI-22	395240	8330148	10
2+200	HD-23	395262	8330228	10	2+200	HI-23	395306	8330231	10
2+320	HD-24	395222	8330337	10	2+320	HI-24	395254	8330354	10
2+460	HD-25	395171	8330466	10	2+460	HI-25	395206	8330480	10
2+610	HD-26	395138	8330602	10	2+600	HI-26	395180	8330610	10
2+720	HD-27	395104	8330709	10	2+720	HI-27	395134	8330731	10
2+850	HD-28	395064	8330830	10	2+850	HI-28	395102	8330842	10
3+000	HD-29	395045	8330957	10	3+000	HI-29	395079	8330968	10
3+110	HD-30	395043	8331079	10	3+110	HI-30	395082	8331086	10
3+220	HD-31	395059	8331206	10	3+220	HI-31	395096	8331203	10
3+390	HD-32	395053	8331347	10	3+390	HI-32	395095	8331352	10
3+500	HD-33	395034	8331447	10	3+500	HI-33	395066	8331472	10
3+600	HD-34	394984	8331537	10	3+610	HI-34	395016	8331566	10
3+710	HD-35	394966	8331661	10	3+720	HI-35	395008	8331658	10
3+830	HD-36	394930	8331741	10	3+830	HI-36	394957	8331760	10
3+910	HD-37	394881	8331774	10	3+910	HI-37	394900	8331809	10
4+030	HD-38	394802	8331870	10	4+050	HI-38	394831	8331902	10
4+180	HD-39	394757	8331969	10	4+180	HI-39	394784	8331994	10
4+280	HD-40	394685	8332046	10	4+280	HI-40	394710	8332078	10
4+380	HD-41	394627	8332132	10	4+400	HI-41	394649	8332171	10
4+490	HD-42	394559	8332212	10	4+480	HI-42	394597	8332225	10
4+550	HD-43	394523	8332271	10	4+550	HI-43	394575	8332288	10

ARTÍCULO 2°.- Disponer, la prohibición del uso de las fajas marginales delimitadas en el Río Karimayo en los sectores Accorani, Rucos y Chacapunta, para fines de asentamientos humanos, desarrollo de actividades mineras y otras actividades que las afecte, de conformidad al artículo 115° del Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos, Ley N° 29338.

ARTÍCULO 3°.- Disponer, que el Área Técnica de esta Autoridad Administrativa del Agua XIV Titicaca, realice las coordinaciones con la Administración Local de Agua Huancané, Municipalidad Distrital de Chupa y la Municipalidad Provincial de Azángaro, para efectuar la señalización del lindero exterior de la faja marginal en el tramo delimitado.

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros N° 95629

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
JEFE DE SUPERVISIÓN

ARTÍCULO 4°.- **Disponer,** la remisión de copia de la Resolución Directoral al Área Técnica, al Sistema Nacional de Información de Recursos Hídricos de la Autoridad Administrativa del Agua Titicaca, y a la Administración Local de Agua Huancané, para su conocimiento y fines de ley.

ARTÍCULO 5°.- **Disponer,** la notificación de la Resolución a la Municipalidad Distrital de Chupa, Municipalidad Provincial de Azángaro; Organismo de Formalización de Propiedad Informal (COFOPRI), así como a la Superintendencia de los Registros Públicos – Zona Registral N° XIII Sede Tacna – Oficina Registral Puno y a la Superintendencia Nacional de Bienes Estatales (SNB), cursándose el oficio respectivo por Secretaria de Dirección, con las formalidades de ley.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE.

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIEGO
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA XIV TITICACA
Ing. Miguel Enrique Fernández Mares
DIRECTOR AAA XIV TITICACA

Cc. Arch
MEFM/jrjrs.

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros N° 95629

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
JEFE DE SUPERVISIÓN

Página 5 de 5

P E B L T

PROYECTO ESPECIAL BINACIONAL LAGO TITICACA

CAPITULO III

INGENIERIA DE PROYECTO

"CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN CONTRA INUNDACIONES EN AMBAS MARGENES DEL RIO KARIMAYO EN LOS SECTORES DE ACCORANI, RUCOS Y CHACAPUNTA PROGRESIVAS (01+440-05+980) DEL DISTRITO DE CHUPA, PROVINCIA DE AZÁNGARO - DEPARTAMENTO DE PUNO – CUI 2406828"

PUNO

SETIEMBRE - 2025

Patricia Romela Cabrera Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 88241

ESPECIALIDAD INGENIERIA
INGENIERO AGRICOLA
Reg. de colegio de ingeniero N° 5523

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP 91108
JEFE DE SUPERVISIÓN

PEBLT

Proyecto Especial Binacional Lago Titicaca

3.1

PLANTEAMIENTO HIDRAÚLICO

INGENIERO AGRICOLA

Patricia Rosario Gutarra Valdivia
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

CONSORCIO

Contenido

I. PLANTEAMIENTO HIDRAULICO 2

1. HIDRAULICOS Y CALCULOS SEDIMENTOLOGICOS 2
2. CAUDAL DE DISEÑO 6
3. ESFUERZOS Y VELOCIDAD DEL FLUJO 22
4. DIMENSIONAMIENTO DE TIRANTE Y LA ALTURA 22
5. CALCULO DE SOCAVACION 28
6. CALCULO DE LA EROSION 38
7. CALCULO DEL ENROCADO 41
8. METODOS PARA EL CALCULO DE DIAMETROS DE ENROCADO 44
9. METODO DE ESFUERZO CORTANTE Y ESFUERZO RESISTENTE 46
10. ESTRUCTURAS DE PROTECCION 49
11. ESPESOR DE LA CAPA DE ENROCADO 49

INGENIERO AGRICOLA

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

Ing. Jorge Luis Silva Silva

I. PLANTEAMIENTO HIDRAULICO

1. HIDRAULICOS Y CALCULOS SEDIMENTOLOGICOS

El presente apartado detalla la metodología y los datos extraídos de los estudios de geología y geotécnica y suelos, la principal finalidad de este análisis es dimensionar adecuadamente las defensas ribereñas, garantizando su estabilidad frente a la socavación y la erosión, que son fenómenos geodinámicos recurrentes en la zona.

1.1. RECOPILACIÓN DE DATOS Y CARACTERIZACIÓN DEL MATERIAL

1.1.1. Propiedades del material del lecho y de las orillas

Se realizaron distintos ensayos de suelos, cuyos resultados son directamente aplicables a los cálculos sedimentológicos, de erosión y estructurales.

A. Descripción del material del lecho y las orillas

El estudio de suelos realizado indica que, el estrato corresponde a **suelos finos**, específicamente entre limos y arcillas de alta y baja plasticidad (CH, CL, MH).

Además, existe presencia de raíces hasta profundidades de 0.560 m a 1.20 m.

Por otro lado, en las llanuras aluviales, el material está conformado por grava, arena y cantos rodados con matriz limosa, sin una estructura estratificada y con un carácter predominante permeable.

Asimismo, el cauce del río contiene material granular denominado como material común de río; es decir, mezcla de grava, arenas y limos. Mientras que los depósitos fluviales están compuestos por grava subangulosas a redondeadas con arena gruesa polimíctica, depositadas en el fondo y márgenes del río, de composición suelta.

1.1.2. Propiedades físicas y mecánicas del suelo de fundación

Se realizaron distintos ensayos de laboratorio, dentro de ellos, se realizó el ensayo de corte directo (N.T.P. 339.171-2002/ASTM D-3080), la cual brindaron como resultado los siguientes parámetros para las cimentaciones.

- **Ángulo de Fricción Interna (φ):** Valores entre 7.43° y 12.00°.
- **Cohesión (C):** Valores entre 0.333 y 0.514kg/cm2.

CONSORCIO CAN... MIGUEL ARCANGEL
Dr. Jorge Luis Silva Salva
CIP 83238
JEFE DE SUPERVISIÓN

Patricia Romela Calatra Valdivia
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

ESTEBAN ALEJANDRO MELENDEZ LEREM
INGENIERO AGRICOLA
Reg. de Colegio de Ingenieros N° 6925

- **Peso Volumétrico Natural (γ):** En el rango de 1.592 a 1.646Ton/m3.

1.1.3. Determinación del diámetro medio (D50) de las partículas del lecho

Se realizaron en total Nueve calicatas de los cuales a continuación se muestra un resumen de sus resultados:

- **Calicata C-1** (Sector Chacapunta)
  - ✓ **Clasificación SUCS:** CH (Arcilla de alta plasticidad).
  - ✓ **Composición:** 0.0% de grava, 43.1% de arena, y 56.9% de finos (arcilla y limo).
- **Calicata C-2** (Sector Chacapunta)
  - ✓ **Clasificación SUCS:** CL (Arcilla de baja plasticidad).
  - ✓ **Composición:** 0.0% de grava, 27.5% de arena, y 72.5% de finos (arcilla y limo).
- **Calicata C-3** (Sector Chacapunta)
  - ✓ **Clasificación SUCS:** CL (Arcilla de baja plasticidad).
  - ✓ **Composición:** 0.0% de grava, 28.2% de arena, y 71.8% de finos (arcilla y limo).
- **Calicata C-4** (Sector Unión Rucos)
  - ✓ **Clasificación SUCS:** CH (Arcilla de alta plasticidad).
  - ✓ **Composición:** 0.0% de grava, 22.6% de arena, y 77.4% de finos (arcilla y limo).
- **Calicata C-5** (Sector Unión Rucos)
  - ✓ **Clasificación SUCS:** CL (Arcilla de baja plasticidad).
  - ✓ **Composición:** 0.0% de grava, 28.0% de arena, y 72.0% de finos (arcilla y limo).
- **Calicata C-6** (Sector Unión Rucos)
  - ✓ **Clasificación SUCS:** CL (Arcilla de baja plasticidad).
  - ✓ **Composición:** 2.1% de grava, 29.7% de arena, y 68.2% de finos (arcilla y limo).
- **Calicata C-7** (Sector Accorani)
  - ✓ **Clasificación SUCS:** CH (Arcilla de alta plasticidad).
  - ✓ **Composición:** 0.0% de grava, 15.4% de arena, y 84.6% de finos (arcilla y limo).

Patricia Remedio Gaborra Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

EDIS DAR MONGES MENDOZA LORENA
INGENIERO AGRICOLA
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 0923

CONSORCIO SAN JUAN DE ARCANCHI
Ing. Jorge Luis Vera Niño
CIP 81334
JEFE DE SUPERVISIÓN

- **Calicata C-8** (Sector Accorani)
  - ✓ **Clasificación SUCS:** CH (Arcilla de alta plasticidad).
  - ✓ **Composición:** 0.0% de grava, 15.0% de arena, y 85.0% de finos (arcilla y limo).
- **Calicata C-9** (Sector Accorani)
  - ✓ **Clasificación SUCS:** MH (Limo de alta plasticidad).
  - ✓ **Composición:** 0.0% de grava, 17.9% de arena, y 82.1% de finos (arcilla y limo)

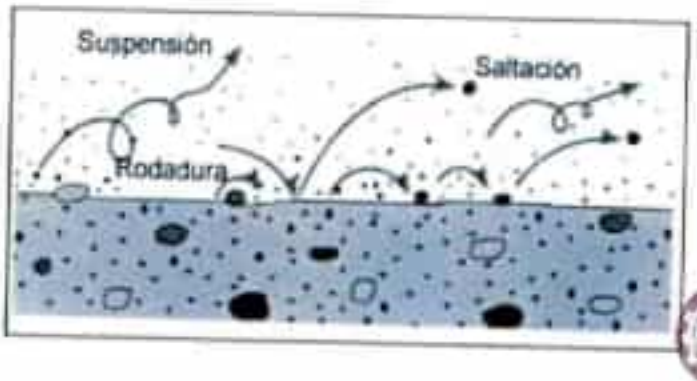
En conclusión, se puede observar que los resultados de la granulometría muestran un alto porcentaje de finos, lo que refuerza la presencia de material transportado por el río.

1.2. ESTIMACIÓN DEL TRANSPORTE DE SEDIMENTOS DE FONDO

1.2.1. Criterio de inicio de movimiento de sedimentos

La ocurrencia de fenómenos geodinámicos como la erosión de riberas y el transporte de sedimentos está directamente relacionada con los grandes periodos de precipitaciones que ocasionan cambios sustanciales en la capacidad y descarga fluvial. El río transporta cargas de sedimento por "disolución, suspensión, saltación y rodamiento", lo que confirma que el flujo del río tiene la capacidad para mover las partículas de fondo.

Imagen: Método de transporte de carga



Patricia Romela Calarza Valdivieso
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

Ing. Jorge Luis Salas Silva
CIP. 81338
JEFE DE SUPERVISIÓN

INGENIERO AGRICOLA

1.3. RECOMENDACIONES DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

1.3.1. Material de mejoramiento

Se recomienda que los rellenos para nivelar el terreno sean con materiales granulares tipo A-1-a y A-1-b, con un límite líquido menor al 30% y un índice de plasticidad menor al 6%. El grado de compactación debe ser de al menos 98% de la máxima densidad seca.

1.3.2. Protección contra agentes químicos

Se recomienda usar cemento adicionado tipo II para evitar problemas de ataque por sales y sulfatos, ya que el suelo de fundación tiene una insignificante presencia de cloruros.

1.3.3. Manejo de obra

Se debe minimizar el tiempo entre la excavación y el vaciado de los cimientos para reducir la exposición del suelo a fenómenos ambientales. Además, en casos de sobre excavación, se debe rellenar con materiales de mejoramiento o concreto ciclópeo.

INGENIERO AGRÍCOLA

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

2. CAUDAL DE DISEÑO

2.1. Información Hidrológica

Recolección y análisis de información hidrométrica y meteorológica existente; que puede ser obtenida de entidades locales o nacionales, por ejemplo: Ministerio de Agricultura, ANA, SENAMHI, o entidades encargadas de la administración de los recursos hídricos del lugar. (**Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2018**).

Dentro de la cuenca, no existen datos hidrométricos que registren avenidas por lo que este parámetro será estimado en base a la información de lluvias máximas (Precipitación máxima en 24 horas) registradas en las estaciones ubicadas en el ámbito de la zona de estudio, habiéndose identificado una estación meteorológica aledaña en cuencas vecinas adecuadas para el análisis hidrológico, con el cual se realizara la regionalización mediante las isoyetas

La información de precipitación máxima en 24 horas que se ha utilizado es de la estación Satipo con 23 años de periodo de retorno (2000 – 2023), la ubicación y características de la estación pluviométrica

Cuadro: Ubicación y características – Estación Meteorológica Arapa

Estación	Parámetro	Latitud	Longitud	Altura (m.s.n.m.)	Periodo	Fuente
ARAPA	Precipitación máxima de 24 horas	-15.13625	-70.1182	3830	1999-2018	SENAMHI

se muestra la serie de valores extremos anuales correspondiente a la estación mencionada. Esta se obtuvo a partir de la información del SENAMHI, tal como lo indica el Manual

Patricia Rosario Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP 81038
JEFE DE SUPERVISIÓN

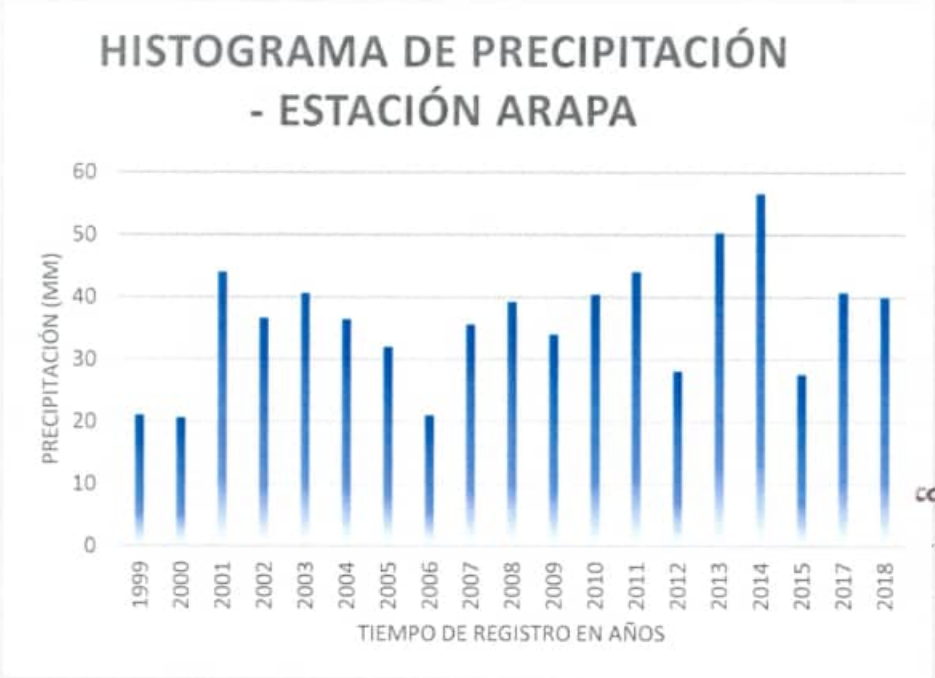
INGENIERO AGRICOLA
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 9925

Cuadro: Valores máximos anuales - Estaciones meteorológicas Arapa

AÑO	MAX 24Hs (mm)
1999	21
2000	20.6
2001	44
2002	36.6
2003	40.6
2004	36.4
2005	32
2006	21
2007	35.6
2008	39.2
2009	34
2010	40.4
2011	44
2012	28.1
2013	50.3
2014	56.6
2015	27.6
2017	40.7
2018	39.9

Patricia Romela Calizaya Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

Figura: Histograma de precipitación – Estación Arapa



CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
JEFE DE SUPERVISIÓN

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros N° 95629

2.2. Periodo de retorno

Determinación del periodo de retorno y la descarga máxima de diseño; el periodo de retorno dependerá de la importancia de la estructura y del riesgo admisible de falla, debiéndose garantizar un caudal mayor para el diseño de la cimentación del puente que el usualmente requerido para el dimensionamiento del área de flujo a ser confinada por el puente." (**Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2018).**

El intervalo promedio de tiempo en años (T), de que una precipitación máxima de 24 horas cualquiera (X) sea igualada o excedido por lo menos una vez, tiene una probabilidad (P) de ocurrencia de 1 en T casos, es decir:

$$P(X \geq x) = 1/T \quad y/o \quad T = 1/P(X \geq x)$$

En el presente estudio para el diseño de socavación es igual a 500 años. Asimismo, se presenta el cálculo para un periodo de retorno de 10, 25, 50 y 100 años, valor suficiente para el diseño de obras de arte y diseño de muros de contención.

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP. 86241

2.3. Funciones de distribución

Estimación de los caudales máximos para diferentes periodos de retorno y según distintos métodos probabilísticos; en todos los casos se recomienda llevar a cabo una prueba de bondad de ajuste de los distintos métodos de análisis de frecuencia (Gumbel, Log - Pearson Tipo III, Log – Normal, etc.) para seleccionar la mejor distribución. Adicionalmente, pueden corroborarse los resultados bien sea mediante factores obtenidos a partir de un análisis regional o, de ser posible, evaluando las huellas de nivel de la superficie de agua dejadas por avenidas extraordinarias recientes." (**Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2018).**

Distribución Normal o Gaussiana

La distribución normal es una de las distribuciones más usadas e importantes. Se ha desenvuelto como una herramienta indispensable en cualquier rama de la ciencia, la industria y el comercio. Muchos eventos reales y naturales tienen una distribución de frecuencias cuya forma es muy parecida a la distribución normal.

La distribución normal es llamada también campana de Gauss por su forma acampanada.

$$F(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}S} e^{\left[\frac{-1}{2}\left(\frac{X-\bar{X}}{S}\right)^2\right]}$$

Determina el número de desviaciones estándar σ entre algún valor X y la media de la población μ Para calcular el valor de Z usamos la siguiente fórmula.

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
JEFE DE SUPERVISIÓN

$$Z = \frac{\overline{X} - \mu}{\sigma}$$

Donde μ y σ son los parámetros de la función. Los parámetros μ y σ, se estiman para muestras muy grandes, como:

$$\mu = \frac{1}{N}\sum_{I=1}^{N} X_i$$

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros N° 95629

$$\sigma = \left[\frac{1}{N-1}\sum_{I=1}^{N}(X_i - \bar{X})^2\right]^{\frac{1}{2}}$$

Distribución Log Normal de 2 parámetros

Es la distribución de una variable positiva cuyo logaritmo tiene una distribución gaussiana. Se pueden, pues, escribir directamente la densidad de probabilidad y la distribución acumulativa:

$$p(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}}\frac{1}{x}\exp\left[-\frac{1}{2}\left(\frac{\ln x - m}{\sigma}\right)^2\right] \qquad (6)$$

$$F(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}}\int_0^x \frac{1}{t}\exp\left[-\frac{1}{2}\left(\frac{\ln t - m}{\sigma}\right)^2\right]dt = \frac{1}{2}\left[1 + \operatorname{erf}\left(\frac{\ln x - m}{\sigma\sqrt{2}}\right)\right]$$

Determina el número de desviaciones estándar σ entre algún valor X y la media de la población μ . Para calcular el valor de Z usamos la siguiente fórmula.

$$z = \frac{lnx - \mu_y}{\sigma_y}$$

Donde μ y σ son los parámetros de la función. Los parámetros μ y σ, se estiman para muestras muy grandes, como:

$$\mu_y = \frac{1}{n}\sum_{I=1}^{n} lnx_i$$

$$\sigma_y^2 = \frac{1}{n}\sum_{I=1}^{n}\left(lnx_i - \mu_y\right)^2$$

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
JEFE DE SUPERVISIÓN

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros N° 95629

Distribución Normal de 3 parámetros

La distribución log-normal de tres parámetros, es:

$$f(x) = \frac{1}{(x - x_0)\sigma_y\sqrt{2\pi}S} e^{\frac{-1}{2}\left[\frac{ln(x-x_0)-\mu_y}{\sigma_y}\right]^2}$$

Determina el número de desviaciones estándar σ entre algún valor X y la media de la población μ Para calcular el valor de Z usamos la siguiente fórmula.

$$z = \frac{\ln(x - x_0) - \mu_y}{\sigma_y}$$

Donde μ y σ son los parámetros de la función. Los parámetros μ y σ, se estiman para muestras muy grandes, como:

$$\mu_y = \frac{1}{N}\sum_{I=1}^{N} \ln(x_i - x_0); \qquad \sigma_y = \left[\frac{1}{N}\sum_{I=1}^{N}\left(\ln(x_i - x_0) - \mu_y\right)^2\right]^{1/2}$$

Distribución Gamma de 2 parámetros

Se dice que una variable aleatoria X, tiene una distribución gamma de 2 parámetros si su función densidad de probabilidad es:

$$f(x) = \frac{x^{\gamma-1}e^{-\frac{x}{\beta}}}{\beta^{\gamma}\Gamma_{\gamma}}$$

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
JEFE DE SUPERVISIÓN

$0 \leq x < \infty$

$0 < y < \infty$

$0 < \beta < \infty$

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros N° 95629

Siendo:

γ = Parámetro de forma (+)

β = Parámetro de escala (+)

Γ(γ) = Función gamma completa, definida como:

$$\Gamma(\gamma) = \int x^{\gamma-1} e^{-x} dx$$, que converge si γ>0

Distribución Log-Pearson tipo 3

La distribución Log Pearson tipo 3 (LP3) es un modelo muy importante dentro de la hidrología estadística, sobre todo, luego de las recomendaciones del Consejo de recursos Hidráulicos de los Estados Unidos (Water Resources Council – WRC), para ajustar la distribución Pearson tipo 3 (LP3) a los logaritmos de las máximas avenidas. Pues, la distribución LP3, es una familia flexible de tres parámetros capaz de tomar muchas formas diferentes, por consiguiente, es ampliamente utilizado en el modelamiento de series anuales de máximas avenidas de los datos no transformados.

Se dice que una variable aleatoria X, tiene una distribución gamma de 3 parámetros o distribución Pearson Tipo III, si su función densidad de probabilidad es:

$$f(x) = \frac{(x-x_0)^{\gamma-1} e^{\frac{(x-x_0)}{\beta}}}{\beta\gamma\Gamma_\gamma}$$

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
JEFE DE SUPERVISIÓN

Donde:

$x_0 \leq x < \infty$

$-\infty < x_0 < \infty$

$0 < \beta < \infty$

$0 < \gamma < \infty$

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros Nº 95629

Distribución Gumbel

Supóngase que se tienen N muestras, cada una de las cuales contienen "n" eventos. Si se selecciona el máximo "x" de los "n" eventos de cada muestra, es posible demostrar que, a medida que "n" aumenta, la función de distribución de probabilidad de "x" tiende a:

$$F(x) = e^{-e^{-\alpha(x-\beta)}}$$

La función de densidad de probabilidad es:

$$f(x) = \alpha e^{\left[-\alpha(x-\beta)-e^{-\alpha(x-\beta)}\right]}$$

Donde α y β son los parámetros de la función. Los parámetros α y β, se estiman para muestras muy grandes, como:

$\alpha = 0.779696S$

$\beta = \bar{X} - 0.450047S$

Distribución Log Gumbel

La función de distribución acumulada de la distribución Log-Gumbel tiene la siguiente distribución:

$$F(x) = e^{-e^{\frac{-(x-\mu)}{\alpha}}}$$

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
JEFE DE SUPERVISIÓN

La Variable reducida es:

$$y = \frac{lnx - \mu}{\alpha}$$

Donde α y β son los parámetros de la función. Los parámetros α y β, se estiman para muestras muy grandes, como:

$\alpha = 0.779696S$

$\mu = \bar{X} - 0.450047S$

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros N° 95629

2.4. Prueba de smirnov-kolmogorov

La prueba de ajuste de Smirnov-Kolmogorov, consiste en comparar las diferencias existentes, entre la probabilidad empirica de los datos de la muestra y la probabilidad teórica, tomando el valor máximo del valor, de la diferencia entre el valor observado y el valor de la recta teórica del modelo, es decir:

$$\Delta = \text{Máx}|F(x)-P(x)|$$

Dónde:

Δ= Estadístico de Smirnov-Kolmogorov, cuyo valor es igual a la diferencia máxima existente entre la probabilidad ajustada y la probabilidad empírica.

F(x)=Probabilidad de distribución teórica.

P(x)=Probabilidad experimental o empírica de los datos, denominada también frecuencia acumulada.

Si Δ_0 es un Valor crítico para un nivel de significancia α, se tiene que:

$$P[\text{máx}|F(x)-P(x)| \geq \Delta_0\ ] = \alpha$$

$P(\ [\Delta \geq \Delta]\ _0\ ) = \alpha$; también: $P(\ [\Delta < \Delta]\ _0\ ) = 1-\alpha$

El procedimiento para efectuar el ajuste, mediante el estadístico de Smirnov-Kolmogorov, es el siguiente:

Calcular la probabilidad empírica o experimental P(x) de los datos, para esto usar la fórmula de Weibull:

$$P(x) = \frac{M}{N+1}$$

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91538
JEFE DE CONSORCIO

Donde:

P(x) = Probabilidad empírica o experimental.

M= número de orden

N= número de datos

Patricia Romela Galarza
INGENIERO AGRICOLA
CIP. 86241

ESIS DANIEL ROJAS MELENDEZ
INGENIERO AGRICOLA
Reg. del colegio de ingenieros N° 2615

Calcular la probabilidad teórica F(x).

Para el caso de utilizar el procedimiento de los modelos teóricos usar la ecuación de la función acumulada F(x), o tablas elaboradas para tal fin.

Calcular las diferencias P(x)-F(x), para todos los valores de x

Seleccionar la máxima diferencia

Calcular el valor crítico del estadísticoΔ, es decir Si Δ_0, para un α=0.05 y N igual al número de datos.

Cálculo de p(x), f(z) y a, para la prueba de Smirnov-Kolmogorov

Cuadro: Resultados del Test de Smirnov-Kolmogorov

Kolmogorov-Smirnov test	a=1%	a=5%	a=10%	Attained a	DMax
Normal	ACCEPT	ACCEPT	ACCEPT	98.21%	0.09244
LogNormal	ACCEPT	ACCEPT	ACCEPT	85.43%	0.12513
Gamma	ACCEPT	ACCEPT	ACCEPT	92.01%	0.11258
Pearson III	ACCEPT	ACCEPT	ACCEPT	98.21%	0.09244
Log Pearson III	ACCEPT	ACCEPT	ACCEPT	56.06%	0.167
EV1-Max (Gumbel)	ACCEPT	ACCEPT	ACCEPT	73.82%	0.14262

Del cuadro anterior, se puede observar que la distribución que mejor se ajusta, según la prueba de Smirnov-Kolmogorov, es la de Pearson Tipo III. En base a esta distribución se determinaron las precipitaciones máximas para los periodos de retorno de 100 años.

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP 81108
JEFE DE SUPERVISIÓN

ESTEBAN NORBERT NUÑEZ LIBRA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. de Colegio de Ingenieros N° 9923

Cuadro: Precipitación máxima en 24 horas para diferentes periodos de retorno

Periodo de Retorno (años)	Precipitación máxima (mm)
10	48.64
20	52.15
50	56.11
100	58.74
200	61.16
500	64.08
1000	66.13
10000	72.22

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 81059
JEFE DE SUPERVISIÓN

2.5. Evaluación de datos pluviométricos

L.L. Weiss en base a un estudio de miles de estaciones-año de datos de lluvia encontró que los resultados de un análisis probabilístico llevado a cabo con lluvias máximas anuales tomadas en un único y fijo intervalo de observación, para cualquier duración comprendida entre 1 y 24 horas, al ser incrementadas en un 13% conducían a magnitudes más aproximadas a las obtenidas en el análisis basado en lluvias verdaderas.

Cuadro: Precipitación Corregida para diferentes periodos de retorno

Patricia Rosaela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

Periodo de Retorno (años)	Precipitación máxima (mm)	P diseño (mm)
10	48.64	54.96
20	52.15	58.93

INGENIERO AGRICOLA

50	56.11	63.40
100	58.74	66.38
200	61.16	69.11
500	64.08	72.41
1000	66.13	74.73
10000	72.22	81.61

CONSORCIO [illegible] ANCGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 81338
"JEFE DE SUPERVISIÓN"

2.6. periodo de retorno

El periodo de retorno es uno de los parámetros más significativos a ser tomados en cuenta en el momento de dimensionar una obra hidráulica destinada a soportar avenidas, como por ejemplo una defensa ribereña.

El periodo de retorno, generalmente expresado en años, puede ser entendido como el número de años en que se espera que medianamente se repita un cierto caudal, o un caudal mayor.

El periodo de retorno se ha obtenido de acuerdo al Manual de Puentes (2016) Manual de Hidrologia, Hidráulica y Drenaje (2011), del Ministerio de Transporte Comunicaciones.

Para adoptar el periodo de retorno a utilizar en el diseño de una obra, es necesario considerar la relación existente entre la probabilidad de excedencia de un evento, la vida útil de las estructuras y el riesgo de falla.

El dimensionado de estructuras para el control de las aguas incluye ineludiblemente la consideración de riesgos. Una estructura de este tipo puedo fallar si la magnitud correspondiente al período de retorno de diseño Tr se excede durante la vida útil de aquélla.

El riesgo admisible en función del período de retorno y vida útil de la obra está dado por:

Patricia Rosela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

$$R = 1 - [1 - P(X \geq x_T)]^n$$

$$R = 1 - (1 - 1/T)^n$$

ESAU DAVID NOLASCO ALCOCER LIBERIO
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros N° 95523

Donde

R = probabilidad de que un evento X >= Xt ocurra por lo menos una vez en "n" años de vida útil de la obra

T = Periodo de retorno (años)

Si la obra tiene una vida útil de n años, la formula anterior permite calcular el periodo de retorno T, fijando el riesgo de falla admisible R, el cual es la probabilidad de ocurrencia del pico de la creciente estudiada, durante la vida útil de la Obra. En la tabla se presenta el valor T para varios riesgos permisibles R y para la vida útil n de la obra.

Cuadro: Periodo de retorno para diferentes obras de arte

Tipo de Obra	**RIESGO ADMISIBLE (%)**
Puentes (*)	**25**
Alcantarillas de paso de quebradas importantes y badenes	30
Alcantarillas de paso de quebradas menores y descarga de agua de cunetas	35
Drenaje de la plataforma (a nivel longitudinal)	40
Subdrenes	40
Defensas Ribereñas	25

La vida útil para una defensa ribereña con diseño definitivo deberá proyectarse para un periodo de vida útil de 40 años.

De acuerdo al desarrollo del análisis para la selección del periodo de retorno de las estructuras planteadas para el presente estudio y con la metodología señalada, han resultado los siguientes valores que se utilizara:

n = 40 años

R = 0.25

Patricia Ramela Galvez Valdermama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Siles Silva
CIP. 87108
JEFE DE SUPERVISIÓN

INGENIERO AGRICOLA
Reg. de colegio de ingenieros N° 863

TIEMPO DE RETORNO EN FUNCIÓN DE LA VIDA ÚTIL Y EL RIESGO ADMISIBLE

Riesgo R	Vida Útil (Tr) EN AÑOS											
	1	2	3	5	10	15	20	25	50	75	100	200
1.0%	100	199	299	498	995	1493	1990	2488	4975	7463	9950	19900
2.0%	50	99	149	248	495	743	990	1238	2475	3713	4950	9900
3.0%	33	66	99	465	329	493	657	821	1642	2463	3284	6567
4.0%	25	49	74	123	245	368	490	613	1225	1838	2450	4900
5.0%	20	39	59	98	195	293	390	488	975	1463	1950	3900
10.0%	10	19	29	48	95	143	190	238	475	712	950	1899
15.0%	7	13	19	31	62	93	124	154	308	462	616	1231
20.0%	5	9	14	23	45	68	90	113	225	337	449	897
22.0%	5	9	13	21	41	61	81	101	202	302	403	805
25.0%	4	7	11	18	35	53	70	87	174	**261**	348	696
30.0%	3	6	9	15	29	43	57	71	141	211	281	561
35.0%	3	5	7	12	24	35	47	59	117	175	233	465
40.0%	3	4	6	10	20	30	40	49	98	147	196	392
45.0%	2	4	6	9	17	26	34	42	84	126	168	335
50.0%	2	3	5	8	15	22	29	37	73	109	145	289
55.0%	2	3	4	7	13	19	26	32	63	94	126	251
60.0%	2	3	4	6	11	17	22	28	55	82	110	219
65.0%	2	2	3	5	10	15	20	24	48	72	96	191
70.0%	1	2	3	5	9	13	17	21	42	63	84	167
75.0%	1	2	3	4	8	11	15	19	27	55	73	145
99.0%	1	1	1	2	3	4	5	6	11	17	22	44

Asumiéndose el siguiente periodo de retorno:

TR = 123 años.

Lo mínimo es 100 años, es así que, se va a utilizar un periodo de retorno de 123 años.

Patricia Ramella Cabrera Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

INGENIERO AGRICOLA

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 81338
JEFE DE SUPERVISIÓN

Respetando el Manual de Hidrología, Hidráulica y Drenaje, del Ministerio de Transporte y Comunicaciones, se tienen las siguientes conclusiones y recomendaciones.

- Los registros de precipitación máxima en 24 horas se obtuvieron a partir de la estación Arapa, la cual no se encuentra ubicada en la cuenca de estudio; sin embargo, la información de esta puede utilizarse para la presente área de proyecto.
- Se va a utilizar un periodo de retorno de 123 años.
- Los hietogramas de diseño de la estación Arapa son los siguientes:

CONSORCIO [illegible]
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP [illegible]
JEFE DE SUPERVISIÓN

METODO DEL BLOQUE ALTERNO (TR = 123 años)					
DURACION	INTENSIDAD	PROFUNDIDA ACUMULADA	PROFUNDIDAD INCREMENTAL	TIEMPO	PRECIPITACION
min	mm/hr	mm	mm	min	mm
60	28.26	28.26	28.26	0-60	0.66
120	16.81	33.61	5.35	60-120	0.71
180	12.40	37.20	3.59	120-180	0.73
240	9.99	39.97	2.77	180-240	0.83
300	8.45	42.26	2.29	240-300	0.90
360	7.37	44.23	1.97	300-360	1.00
420	6.57	45.97	1.74	360-420	1.13
480	5.94	47.53	1.56	420-480	1.31
540	5.44	48.95	1.42	480-540	1.56
600	5.03	50.26	1.31	540-600	1.97
660	4.68	51.47	1.21	600-660	2.77
720	4.38	52.60	1.13	660-720	5.35

Patricia Rosario Gutierrez Valdivia
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

ESP. [illegible]
INGENIERO AGRICOLA
Reg. del Colegio de Ingenieros N° [illegible]

780	4.13	53.67	1.06	720-780	28.26
840	3.91	54.67	1.00	780-840	3.59
900	3.71	55.62	0.95	840-900	2.29
960	3.53	56.53	0.90	900-960	1.74
1020	3.38	57.39	0.86	960-1020	1.42
1080	3.23	58.22	0.83	1020-1080	1.21
1140	3.11	59.01	0.79	1080-1140	1.06
1200	2.99	59.77	0.76	1140-1200	0.95
1260	2.88	60.50	0.73	1200-1260	0.86
1320	2.78	61.21	0.71	1260-1320	0.79
1380	2.69	61.90	0.68	1320-1380	0.73
1440	2.61	62.56	0.66	1380-1440	0.68

- En base al manual de Hidrología, Hidráulica y Drenaje del MTC, se tiene que para determinar el Nivel de Aguas Máximas Extraordinarias (NAME) es necesario un periodo de retorno de 123 años; además, para calcular la socavación es necesario un periodo de retorno de 123 años.
- El caudal máximo de diseño considerado para el estudio hidráulico es de:

Defensa Ribereña	Área (km2)	Caudal (m3/s)
		TR = 123 años
	148.07	61.40

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP N°[illegible]
JEFE DE SUPERVISIÓN

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 85241

ESAU DAVID MENDEZ MELENDEZ LIBERO
INGENIERO AGRICOLA
Reg. del Colegio de Ingenieros N° [illegible]

3. ESFUERZOS Y VELOCIDAD DEL FLUJO

3.1. Velocidad

Teniendo en consideración que el talud será 1.5 se tiene lo siguiente.

Formula de Manning : Velocidad Media (m/s) >>>>> $V = R^{2/3} * S^{1/2} / n$

Radio Hidráulico >>> R = A / P >>>>>>>				R :	Pendiente de Fondo >>> S	
Tirante medio (y)		Taluz de Borde (Z)			S =	0.00120
y =	2.37	Z =	1.5		Coeficiente de Rugosidad de Manning	
	Ancho de Equilibrio (B)			1.65	Descripción	n
	B =	15.00			Cauces de Río con fuerte transporte de acarreo = 0.035	0.035
Área (m2)		Perímetro (m)				
A = 27.12		P = 16.44				

>>>>>>> V = 1.38 m/seg

La velocidad es de 1.38 m/s.

4. DIMENSIONAMIENTO DE TIRANTE Y LA ALTURA

Para el dimensionamiento del ancho del cauce se utilizaron los métodos SIMONS Y HENDERSON, PETTIS, ALTUNIN – MANNING, BLENCH.

METODO DE SIMONS Y HENDERSON

Condiciones de Fondo de río	K_1
Fondo arena y orillas de material cohesivo	4.20
Fondo y orillas de material cohesivo	3.60
Fondo y orillas de grava	**2.90**
Fondo arena y orillas material no cohesivo	2.80

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
JEFE DE SUPERVISIÓN

B = K1 Q1/2

K1= Condiciones de Fondo de río

Q= Caudal diseño

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros N° 95629

METODO DE PETTIS

$$B = 4.44\ Q0.5$$

Q= Caudal diseño

METODO DE ALTUNIN – MANNING

Valores rugosidad de Manning (n)	
Descripción	**n**
Cauce con fondo sólido sin irregularidades = 0.025	0.025
Cauces de río con acarreo irregular = 0.030 - 0.029	0.03
Cauces de Ríos con Vegetación = 0.033 - 0.029	0.029
Cauces naturales con derrubio e irregularidades = 0.033	0.033
Cauces de Río con fuerte transporte de acarreo = 0.035	0.035
Torrentes con piedras de tamaño de una cabeza = 0.040 - 0.036	0.04
Torrentes con derrubio grueso y acarreo móvil = 0.045 - 0.050	0.05

Coeficiente Material del Cauce (Tabla)	
Descripción	**K**
Material de cauce muy resistente = 3 a 4	3
Material fácilmente erosionable = 16 a 20	16
Material aluvial = 8 a 12	12
Valor practico = 10	10

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
JEFE DE SUPERVISIÓN

Coeficiente de Tipo de Río (Tabla)	
Descripción	**m**
Para ríos de montaña	0.5
Para cauces arenosos	0.7
Para cauces aluviales	1.0

JESUS OMAR NICOLAS MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros N° 95629

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

$$B = (Q^{1/2}/S^{1/5})\ (n\ K^{5/3})^{3/(3+5m)}$$

Q= Caudal diseño

S= Pendiente del rio

n = Valores rugosidad de Manning (n)

K = Coeficiente Material del Cauce

m = Coeficiente de Tipo de Río

METODO DE BLENCH

Factor de Fondo	F_b
Material Fino	0.80
Material Grueso	1.20

Factor de Orilla	F_s
Materiales sueltos	0.10
Materiales ligeramente cohesivos	0.20
Materiales cohesivos	0.30

$$B = 1.81(Q\ F_b/F_s)^{1/2}$$

Q= Caudal diseño

Fb = Factor fondo

Fs = Factor Orilla

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros N° 95629

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
JEFE DE SUPERVISIÓN

Resultado.

CALCULO HIDRÁULICO

SECCIÓN ESTABLE O AMPLITUD DE CAUCE (B)

Proyecto : CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN CONTRA INUNDACIONES EN AMBAS MÁRGENES DEL RIO KARIMAYO EN LOS SECTORES DE ACCORANI, RUCOS Y CHACAPUNTA PROGRESIVAS (01+440 - 05+980) DEL DISTRITO DE CHUPA - PROVINCIA DE AZÁNGARO - DEPARTAMENTO DE PUNO

Q DISEÑO (m^3/seg)	MÉTODO DE SIMONS Y HENDERSON $B = K_1 Q^{1/2}$			MÉTODO DE ALTUNIN - MANNING $B = (Q^{1/2}/S^{1/5})(n K^{5/3})^{3/(3+5m)}$			MÉTODO DE BLENCH $B = 1.81(Q F_b/F_s)^{1/2}$		
61.40	Condiciones de Fondo de rio	K_1	B (m)	Valores rugosidad de Manning (n)		B (m)	Factores		B (m)
				Descripción	n		Factor de Fondo	F_b	
Pendiente Zona del Proyecto (m/m)	Fondo arena y orillas de material cohesivo	4.2	32.91	Cauces naturales con derrubio e irregularidades = 0.033	0.033		Material Fino	0.8	
				Coeficiente Material del Cauce					
0.00120	MÉTODO DE PETTIS			Descripción	K	39.55			40.12
	$B = 4.44 Q^{0.5}$			Material aluvial = 8 a 12	12		Factor de Orilla	F_s	
	B (m)			Coeficiente de Tipo de Rio					
	34.79			Descripción	m		Materiales sueltos	0.1	
				Para cauces aluviales	1				

RESUMEN :

MÉTODO	B (m)
MÉTODO DE SIMONS Y HENDERSON	32.91
MÉTODO DE PETTIS	34.79
MÉTODO DE ALTUNIN - MANNING	39.55
MÉTODO DE BLENCH	40.12
RECOMENDACIÓN PRACTICA	70.00
========> PROMEDIO B :	43.47
========> SE ADOPTA B :	15.00

Se elige este ancho por adaptarse a la zona de estudio.

Se adopta 15.00 metros acho del rio adoptado a la zona de estudio

CALCULO DEL TIRANTE

MÉTODO DE MANNING - STRICKLER

Valores para Ks para Cauces Naturales	
Descripción	**Ks**
Cauce con fondo sólido sin irregularidades = 40	40
Cauces de río con acarreo irregular = 33 - 35	33
Cauces de Ríos con Vegetación = 30 - 35	35
Cauces naturales con derrubio e irregularidades = 30	30
Cauces de Río con fuerte transporte de acarreo = 28	28
Torrentes con piedras de tamaño de una cabeza = 25 - 28	25
Torrentes con derrubio grueso y acarreo móvil = 19 - 22	20

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
JEFE DE SUPERVISIÓN

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros N° 95629

Valores rugosidad de Manning (n)	
Descripción	**n**
Cauce con fondo sólido sin irregularidades = 0.025	0.025
Cauces de río con acarreo irregular = 0.030 - 0.029	0.03
Cauces de Ríos con Vegetación = 0.033 - 0.029	0.029
Cauces naturales con derrubio e irregularidades = 0.033	0.033
Cauces de Río con fuerte transporte de acarreo = 0.035	0.035
Torrentes con piedras de tamaño de una cabeza = 0.040 - 0.036	0.04
Torrentes con derrubio grueso y acarreo móvil = 0.045 - 0.050	0.05

$$t = ((Q / (Ks * B. S^{1/2}))^{3/5}$$

CALCULO DEL TIRANTE MÉTODO DE MANNING - STRICKLER (B >15 M) $t = ((Q / (Ks * B. S^{1/2}))^{3/5}$ Valores para Ks para Cauces Naturales (Inversa de n)		t (m)
Descripción	**Ks**	
Cauces de Río con fuerte transporte de acarreo = 28	28	2.37
Caudal de Diseño (m^3/seg)		
Q =	**61.40**	
Ancho Estable - Plantilla (m)		
B =	**15.00**	
Pendiente del Tramo de estudio		
S =	**0.00120**	

Formula de Manning : Velocidad Media (m/s) >>>>> $V = R^{2/3} * S^{1/2} / n$

Radio Hidráulico >>> R = A / P >>>>>>>				R :	Pendiente de Fondo >>> S	
Tirante medio (y)		Taluz de Borde (Z)			S =	0.00120
y =	2.37	Z =	1.5		Coeficiente de Rugosidad de Manning	
	Ancho de Equilibrio (B)			1.65	Descripción	n
	B =	15.00			Cauces de Río con fuerte transporte de acarreo = 0.035	0.035
Área (m2)		Perímetro (m)				
A = 27.12		P = 16.44				

>>>>>>>	V =	1.38	m/seg

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros N° 95629

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
JEFE DE SUPERVISIÓN

Numero de Froude : $F = V / (g * y)^{1/2}$

Velocidad media de la corriente (m/s)	Aceleración de la Gravedad	Profundidad Hidráulica Media = Área Mojada / Ancho Superficial:			Froude (F)
V = 1.38	g = 9.81	y = A / B >>>	y =	1.81	0.33

Tipo de Flujo : FLUJO SUBCRITICO

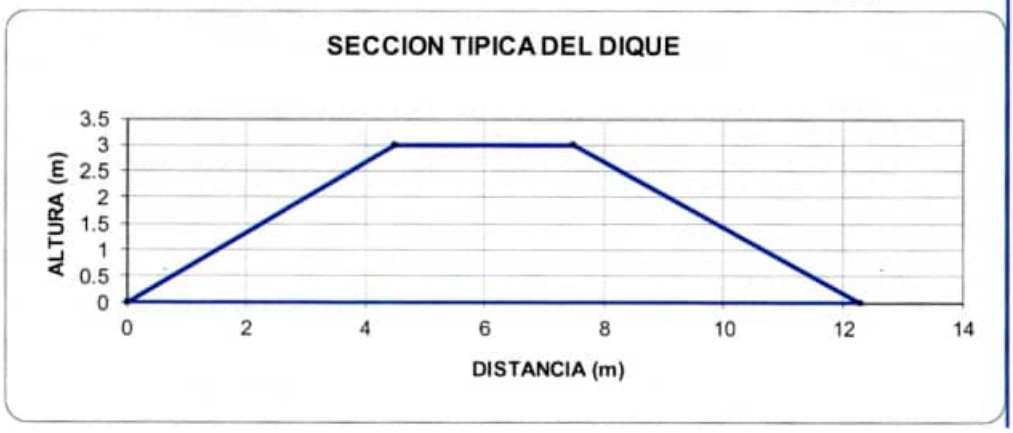
Calculo de la Altura de Dique >>>>>>>

Bordo Libre (BL) = ¢ e						ALTURA DE MURO (H_o)
Caudal máximo m^3/s		¢	¢	$e = V^2/2g$	BL	$H_M = y + BL$
3000.00	4000.00	2				y : Tirante de diseño (m)
2000.00	3000.00	1.7				y = 2.37
1000.00	2000.00	1.4	1.1	0.10	0.11	>>>>>> H_M = 2.48
500.00	1000.00	1.2				Por Procesos Constructivos
100.00	500.00	1.1				**>>>>>> H_M = 3.00**

Caudal de Diseño (m^3/seg) : 61.40

Por lo Tanto las caracteristicas Geométricas del dique a construir son :

ALTURA PROMEDIO DE DIQUE (m)	=			3.00
ALTURA PROMEDIO DE ENROCADO (m)	=			3.00
ANCHO DE CORONA (m)	=			3.00
TALUD	:	H		V
	Cara Humeda	1.6	:	1
	Cara seca	1.5	:	1
AREA (m^2)	=			18.45



Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros N° 95629

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
JEFE DE SUPERVISIÓN

5. CALCULO DE SOCAVACION

La socavación que se produce en un río no puede ser calculada con exactitud, solo estimada, muchos factores intervienen, tales como:

- Caudal
- Tamaño y conformidad del material del cauce
- Cantidad de transporte de sólidos

Las ecuaciones que se presentan a continuación son una guía para estimar la geometría hidráulica del cauce de un río. Las mismas están en función del material del cauce.

5.1. SOCAVACIÓN GENERAL DEL CAUCE

Es aquella que se produce a todo lo ancho del cauce cuando ocurre una crecida debido al efecto hidráulico de un estrechamiento de la sección; la degradación del fondo de cauce se detiene ciuando se alcanzan nuevas condiciones de equilibrio por disminución de la velocidad, a causa del aumento de la sección transversal debido al proceso de erosión.

Para la determinación de la socavación general se empleará el criterio de Lischtvan-Levediev:

$Ve = 0.60\gamma d^{1.18}\beta Hs^{x}$; m/seg Suelos Cohesivos

$Ve = 0.68\beta dm^{0.28}Hs^{x}$; m/seg Suelos No Cohesivos

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros N° 95629

En donde:

- ✓ Ve = Velocidad media suficiente para degradar el cauce en m/seg
- ✓ γd = Peso volumétrico del material seco que se encuentra a una profundidad Hs, medida desde la superficie del agua (Ton/m3)
- ✓ β = Coeficiente que depende de la frecuencia con que se repite la avenida que se estudia. Ver tabla N° 3
- ✓ x = es un exponente variable que está en función del peso volumétrico del material seco (Ton/m3)
- ✓ Hs = Tirante considerado, a cuya profundidad se desea conocer que valor de Ve se requiere para arrastrar y levantar el material (m)
- ✓ dm = es el diámetro medio (mm) de los granos del fondo obtenido según la expresión:

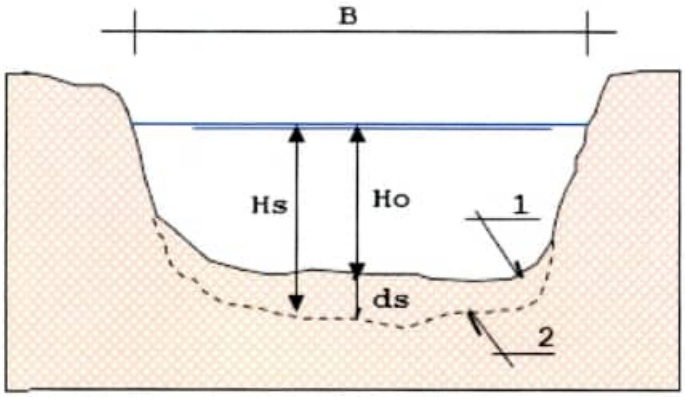
Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
JEFE DE SUPERVISIÓN

$$dm = 0.01 \sum di\, pi$$

En el cual:

- di = diámetro medio, en mm, de una fracción en la curva granulométrica de la muestra total que se analiza
- pi = peso de esa misma porción, comparada respecto al peso total de la muestra. Las fracciones escogidas no deben ser iguales entre si.



CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
JEFE DE SUPERVISIÓN

5.2. PROFUNDIDAD DE SOCAVACIÓN

Con la finalidad de determinar las dimensiones que debe dársele a la uña o dentellón del dique de encauzamiento; se calculan los efectos de la socavación que se produce en el cauce, de acuerdo con la presión de arrastre del agua y del material del río.

Para hallar esta profundidad se usarán dos métodos, uno empírico y otro analítico donde se usa como factor principal el material del lecho del río.

Según LISCHT VAN LEBEDIEV, las expresiones para evaluar la socavación general son las siguientes:

Para suelos cohesivos:

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

$$Hs = \frac{\alpha Ho^{5/3}}{0.60\beta\gamma^{1.18}\varphi}^{\frac{1}{1+x}}$$

JESUS OMAR NAZAMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros N° 95629

Para suelos granulares:

$$Hs = \frac{\alpha Ho^{5/3}}{0.68\beta Dm^{1.18}\varphi}^{\frac{1}{1+x}}$$

Donde:

$$\alpha = \frac{Qd}{Hm^{5/3}Be\mu}$$

- ✓ Ys = Tirante de socavación (m)
- ✓ ds = Tirante después de producirse la socavación (m)
- ✓ a = coeficiente
- ✓ Hm = tirante mayor (m)
- ✓ Dm = diámetro medio (mm) suelos granulares
- ✓ β = coeficiente que depende del TR (ver tabla 4.3)
- ✓ Qd = Caudal del río
- ✓ Dm = tirante medio
- ✓ Be = Ancho efectivo de la sección sin obstáculos
- ✓ μ = coeficiente de contracción (ver tabla)
- ✓ φ = coeficiente de contracción (ver tabla)

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros N° 95629

Tabla N° : Valores del coeficiente de contracción del cauce μ

Velocidad media en mts/seg	Luz libre entre dos pilas, en metros												
	10	13	16	18	21	25	30	42	52	63	106	124	200
	Coeficiente μ												
Menor de 1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
1.00	0.96	0.97	0.98	0.98	0.99	0.99	0.99	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
1.50	0.94	0.96	0.97	0.97	0.97	0.98	0.99	0.99	0.99	0.99	1.00	1.00	1.00
2.00	0.93	0.94	0.95	0.96	0.97	0.97	0.98	0.98	0.99	0.99	0.99	0.99	1.00
2.50	0.90	0.93	0.94	0.95	0.96	0.96	0.97	0.98	0.98	0.99	0.99	0.99	1.00
3.00	0.89	0.91	0.93	0.94	0.95	0.96	0.96	0.97	0.98	0.98	0.99	0.99	0.99
3.50	0.87	0.90	0.92	0.93	0.94	0.95	0.96	0.97	0.98	0.98	0.99	0.99	0.99
4.00 o Mayor	0.85	0.89	0.91	0.92	0.93	0.94	0.95	0.96	0.97	0.98	0.99	0.99	0.99

Fuente: Maza, 1967

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
JEFE DE SUPERVISIÓN

Tabla N° : Valores de x y z

Suelos cohesivos						Suelos granulares					
γ_d	x	$\frac{1}{1+x}$	γ_d	x	$\frac{1}{1+x}$	d (mm)	z	$\frac{1}{1+z}$	d (mm)	z	$\frac{1}{1+z}$
0.80	0.52	0.66	1.20	0.39	0.72	0.05	0.43	0.70	40.000	0.30	0.77
0.83	0.51	0.66	1.20	0.38	0.72	0.15	0.42	0.70	60.000	0.29	0.78
0.86	0.50	0.67	1.28	0.37	0.73	0.50	0.41	0.71	90.000	0.28	0.78
0.88	0.49	0.67	1.34	0.36	0.74	1.00	0.40	0.71	140.000	0.27	0.79
0.90	0.48	0.67	1.40	0.35	0.74	1.50	0.39	0.72	190.000	0.26	0.79
0.93	0.47	0.68	1.46	0.34	0.75	2.50	0.38	0.72	250.000	0.25	0.80
0.96	0.46	0.68	1.52	0.33	0.75	4.00	0.37	0.73	310.000	0.24	0.81
0.98	0.45	0.69	1.64	0.31	0.76	6.00	0.35	0.74	370.000	0.23	0.81
1.00	0.44	0.69	1.64	0.31	0.76	8.00	0.35	0.74	450.000	0.22	0.83
1.04	0.43	0.70	1.71	0.30	0.77	10.00	0.34	0.75	570.000	0.21	0.83
1.08	0.42	0.70	1.80	0.29	0.74	15.00	0.33	0.75	750.000	0.20	0.83
1.12	0.41	0.71	1.89	0.28	0.78	20.00	0.32	0.76	1.000.000	0.19	0.84
1.16	0.40	0.71	2.00	0.27	0.79	25.00	0.31	0.76			

Fuente: Maza, 1967

Tabla N° : Valores de β

Probabilidad (en % de que se presente el caudal de diseño)	Coeficiente β
100	0.77
50	0.82
20	0.86
10	0.90
5	0.94
2	0.97
1	1.00
0.3	1.03
0.2	1.05
0.1	1.07

Fuente: Maza, 1967

Tabla N° : Valores de φ

γ mezcla agua – sedimento	Coeficiente ψ
1.05	1.06
1.10	1.13
1.15	1.20
1.20	1.27
1.25	1.34
1.30	1.42
1.35	1.50
1.40	1.60

Fuente: Maza, 1967

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros N° 95629

5.3. SOCAVACIÓN AL PIE DEL MURO

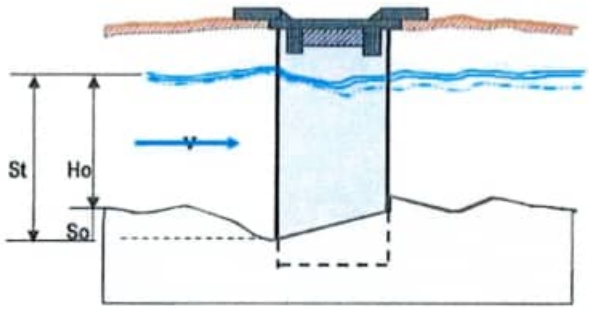
El método que será expuesto permite estimar no solo la profundidad de socavación al pie de estribos, sino además al pie de espigones. Esta erosión depende del gasto que teóricamente es interceptado por el espigón, relacionando con el gasto total que escurre por el río, del talud que tienen los lados del estribo y del ángulo que el eje longitudinal de la obra forma con la corriente. El tirante incrementado al pie de un estribo medido desde la superficie libre de la corriente, está dada por:

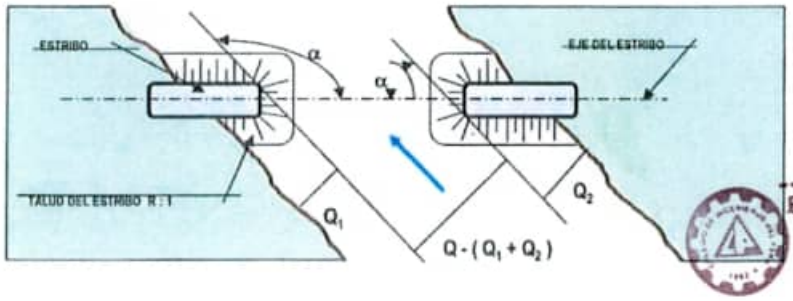
$$St = P_\alpha \, P_q \, P_R \, H_o$$

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
JEFE DE SUPERVISIÓN

- ✓ Pα = coeficiente que depende del ángulo a que forma el eje del puente con la corriente, como se indica en la figura siguiente; su valor se puede encontrar en la tabla N° 4
- ✓ Pq = coeficiente que depende de la relación Q1/Q, en que Q1 es el gasto que teóricamente pasaria por el lugar ocupado por el estribo si éste no existiera y Q, es el gasto total que escurre por el río. El valor de Pg puede encontrarse en la tabla N° 5
- ✓ PR = coeficiente que depende del talud que tienen los lados del estribo, su valor puede obtenerse en la tabla N° 6
- ✓ Ho = tirante que se tiene en la zona cercana al estribo antes de la erosión





JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros N° 95629

Tabla N° : Valores del coeficiente correctivo Pα en función de α

α	30°	60°	90°	120°	150°
P_α	0.84	0.94	1.00	1.07	1.19

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91098
JEFE DE SUPERVISIÓN

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

Tabla N° : Valores del coeficiente correctivo Pq en función de Q1/Q

Q_1/Q	0.10	0.20	0.30	0.40	0.50	0.60	0.70	0.80
P	2.00	2.65	3.22	3.45	3.67	3.87	4.06	4.20

Tabla N° : Valores del coeficiente correctivo P_R en función de R

TALL	0	0.50	1.00	1.50	2.00	3.00
P_R	1.00	0.91	0.85	0.83	0.61	0.50

En esta alternativa el cálculo se hace considerando una roca ígnea y de forma cúbica.

$$W = 13.75x10V$$

Donde:

- ✓ W : Peso de la roca, en Kg.
- ✓ V : Velocidad media en el cauce, en m/s.
- ✓ W = δR x volumen de roca
- ✓ V = W/δR

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros N° 95629

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
JEFE DE SUPERVISIÓN

Resultados

CALCULO DE LA PROFUNDIDAD DE SOCAVACION (Hs)

METODO DE LL. LIST VAN LEVEDIEV

Suelos Granulares - No Cohesivos

$t_s = ((\alpha\ t^{5/3})/(0.68\ D_m^{0.28}\ ß))^{1/(x+1)}$ .....(1)

Suelos Cohesivos

$t_s = ((\alpha\ t^{5/3})/(0.60\ \gamma_s^{1.18}\ ß))^{1/(x+1)}$ .....(2)

Donde:

t_s = Tirante despues de producirse la socavacion (m)

t = Tirante sin socavacion (m)

t = 2.37 m

D_m = Diametro Medio de las particulas (mm)

D_m = 12 mm

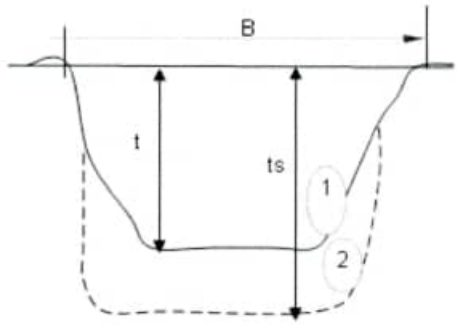
γ_s = Peso Especifico suelo (Kg/m3)

μ= Coeficiente de Contraccion

α = Coefciente >>>>>>

$\alpha = Q/(t_m^{5/3} B\ \mu)$

1. Perfil antes de la erosión
2. Perfil de equilibrio tras la erosión



Tirante medio (t_m)= A/B	Q (Caudal de Diseño)	Coeficiente de Contraccion (μ) Tabla N° 01	Ancho Estable	α
t_m = 1.62	61.40	μ= 0.97	B = 15.00	1.89

PROFUNCIDAD DE SOCAVACION PARA SUELOS NO COHESIVO .....(1) :

X : Exponente que depende de : D_m para suelos Granulares No Cohesivos y γs para suelos cohesivos. >>>>>> TABLA N° 03		Coeficiente por Tiempo de Retorno : ß (Tabla N °04)	TIRANTE DE SOCAVACION SUELOS GRANULARES - NO COHESIVOS
X (Tabla N° 03)	1/x+1		$t_s = ((\alpha\ t^{5/3})/(0.68\ D_m^{0.28}\ ß))^{1/(x+1)}$
x = 0.34	0.75	ß = 1.00	t_s = 3.74 m

PROFUNDIDAD DE SOCAVACION (H_S)		
H_S	=	$t_s - t$
H_S	=	1.37 m

Patricia Romela Galarza Valderram
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRICOLA
Reg. del colegio de ingenieros N° 95629

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
JEFE DE SUPERVISIÓN

Tabla N° 03

SELECCIÓN DE x EN SUELOS COHESIVOS (Tn/m3) o SUELOS NO COHESIVOS (mm)

Peso especifico Tn/m3	X	1/(X +1)	D (mm)	X	1/(X +1)
0.80	0.52	0.66	0.05	0.43	0.70
0.83	0.51	0.66	0.15	0.42	0.70
0.86	0.50	0.67	0.50	0.41	0.71
0.88	0.49	0.67	1.00	0.40	0.71
0.90	0.48	0.68	1.50	0.39	0.72
0.93	0.47	0.68	2.50	0.38	0.72
0.96	0.46	0.68	4.00	0.37	0.73
0.98	0.45	0.69	6.00	0.36	0.74
1.00	0.44	0.69	8.00	0.35	0.74
1.04	0.43	0.70	10.00	0.34	0.75
1.08	0.42	0.70	15.00	0.33	0.75
1.12	0.41	0.71	20.00	0.32	0.76
1.16	0.40	0.71	25.00	0.31	0.76
1.20	0.39	0.72	40.00	0.30	0.77
1.24	0.38	0.72	60.00	0.29	0.78
1.28	0.37	0.73	90.00	0.28	0.78
1.34	0.36	0.74	140.00	0.27	0.79
1.40	0.35	0.74	190.00	0.26	0.79
1.46	0.34	0.75	250.00	0.25	0.80
1.52	0.33	0.75	310.00	0.24	0.81
1.58	0.32	0.76	370.00	0.23	0.81
1.64	0.31	0.76	450.00	0.22	0.82
1.71	0.30	0.77	570.00	0.21	0.83
1.80	0.29	0.78	750.00	0.20	0.83
1.89	0.28	0.78	1,000.00	0.19	0.84
2.00	0.27	0.79			
Ps (T/m³)			**D_m (mm)**		
-	**X**	**1/(X +1) =**	**12.00**	**X**	**1/(X +1) =**
				0.3360	**0.75**

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros N° 95629

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91098
SUPERVISIÓN

Tabala n° 04 : Valores del Coeficiente ß		
Periodo de Retorno (Años)	Probabilidad de Retorno (%)	Coeficiente ß
	0.00	0.77
2.00	50.00	0.82
5.00	20.00	0.86
10.00	10.00	0.90
20.00	5.00	0.94
50.00	**2.00**	**0.97**
100.00	1.00	1.00
300.00	0.33	1.03
500.00	0.20	1.05
1,000.00	0.10	1.07
Periodo de Retorno (Años) =====>		**100.00**
ß =		**1.00**

Tabla N° 01							
Coeficiente de Contraccion, μ							
Velocidad (m/s)	**Longitud libre entre los estribos**						
	10 m.	**13 m.**	**16 m.**	**18 m.**	**21 m.**	**25 m.**	**30 m.**
<1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
1	0.96	0.97	0.98	0.98	0.99	0.99	0.99
1.5	0.94	0.96	0.97	0.97	0.97	0.98	0.99
2	0.93	0.94	0.95	0.96	0.97	0.97	0.98
2.5	0.90	0.93	0.94	0.95	0.96	0.96	0.97
3	0.89	0.91	0.93	0.94	0.95	0.96	0.96
3.5	0.87	0.90	0.92	0.93	0.94	0.95	0.96
>4.00	0.85	0.89	0.91	0.92	0.93	0.94	

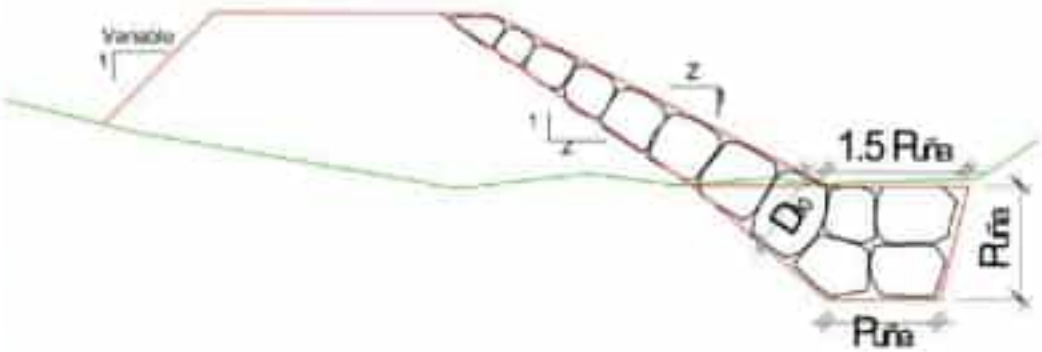
JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros N° 95629

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
JEFE DE SUPERVISIÓN

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

Profudidad de Socavacion (H_s)	=	1.37	==========>	**Profundidad de Uña ($P_{UÑA}$)**	=	**FS * H_s**
				FS	=	**1.1**
				$P_{UÑA}$	=	**1.51**
			Por lo Tanto Seleccionamos :			
				$P_{UÑA}$	=	**1.00 m**

PROTECCION DEL PIE DE TALUD



ESTEBAN MENDEZ VERGARA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 10078

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCÁNGEL
Ing. Jorge Luis Silva Salas
CIP 91598

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

6. CALCULO DE LA EROSION

DISEÑO ESTRUCTURAL DEL ENROCADO

Cálculo del peso y diámetro de la roca (Método de Esfuerzo cortante)

A. Metodología y Métodos

El dimensionamiento de la roca para el enrocado se basa en el principio de que la fuerza de las partículas debe ser mayor que el esfuerzo cortante del flujo del agua. Este cálculo determina el tamaño y peso mínimo de las rocas para que el revestimiento sea estable.

a. **Cálculo del esfuerzo cortante actuante (τa):** Se determina la fuerza de arrastre que el agua ejerce sobre el lecho del río.

b. **Cálculo del esfuerzo cortante crítico (τc):** Se calcula la fuerza mínima necesaria para mover una partícula de un tamaño determinado, considerando la pendiente del talud, la densidad de la roca y el peso del agua.

c. **Verificación de la estabilidad:** El revestimiento es estable si el esfuerzo cortante actuante es menor que el esfuerzo cortante crítico (τa<τc).

B. Fórmulas para el diseño del enrocado

a. **Esfuerzo cortante actuante**

$$\tau a = \gamma w \cdot t \cdot S$$

Donde:

- γw: Peso específico del agua.
- t: Tirante de diseño.
- S: Pendiente del tramo.

b. **Esfuerzo cortante critico**

$$\tau c = K \cdot C \cdot (\gamma s - \gamma w) \cdot D50$$

Donde:

- K:Factor de talud.
- C: Coeficiente de Shields (número adimensional que relaciona el esfuerzo cortante con el peso de la partícula).
- γs: Peso específico de la roca.
- D50: Diámetro medio de la roca.

C. Resultados

Ing. Jorge Juan Silva Silva
CIP 91018
JEFE DE SUPERVISIÓN

INGENIERO AGRÍCOLA
Ing. de Cargo de Ingeniería N° 8625

Patricia Rosela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

a. Esfuerzo cortante actuante

Se tiene:

- **γw (Peso especifico del agua):** 1000Kg/m3
- **t (Tirante de diseño):** 2.647 m
- **S (Pendiente del tramo):** 0.0012

$$\tau a = 1000 * 2.647 * 0.0012$$

$$\tau a = 3.18\ kg/m2$$

b. Esfuerzo cortante critico

Se utilizará un diámetro medio (D50) de roca de 0.65 m para la construcción de la protección del dique (enrocado).

- Factor k

  Se halla el factor de talud k, teniendo un talud de 1.5 y un ángulo de fricción interna de 45° del enrocado.

$$K = \sqrt{(33.69°))^2 + \frac{(33.69°))^2}{(tan\ tan\ 45°)^2}}$$

K = 1.0

- Coeficiente Shields (C) = 0.100
- γs (Peso especifico de la roca): 2640Kg/m3
- γw (Peso especifico del agua): 1000Kg/m3

$$\tau c = 1 * 0.1 * (2\,640 - 1\,000) * 0.67$$

$$\tau c = 109.88\ kg/m2$$

Patricia Romola Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 85241

En base a que, el esfuerzo cortante actuante (3.18) es considerablemente menor que el esfuerzo cortante critico (109.88), el revestimiento de enrocado es **estable**.

Espesor y Gradación del enrocado

a. Metodologia y Criterios

Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 51098
JEFE DE SUPERVISIÓN

El diseño del revestimiento no se limita solo al tamaño de la roca, sino que también considera el espesor de la capa y la gradación del material para asegurar su efectividad.

Espesor de la capa de enrocado:

- El espesor de la capa de enrocado (h) debe ser al menos de 1.5 a 2.0 veces el diámetro medio de las rocas (D50), o el diámetro máximo de las rocas. Esto asegura que no queden espacios por donde la corriente pueda socavar el material subyacente.

$$h = k \cdot D50$$

Donde:

k es un factor que varía entre 1.50 y 2.0

En base a que el diámetro medio de la roca es de 0.67 se tiene lo siguiente:

- ✔ Espesor mínimo: 1.5×0.67=1.01m
- ✔ Espesor máximo: 2.0×0.67=1.34m

Gradación del enrocado:

- La gradación se refiere a la distribución de tamaños de las rocas en el revestimiento. Es esencial para garantizar que las rocas pequeñas se anclen entre las más grandes, formando una masa compacta y resistente. Los criterios de gradación especifican la proporción de rocas de diferentes tamaños.

Patricia Rosmela Gutarra Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 85241

INGENIERO AGRICOLA

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Contreras Solís
CIP 81238
JEFE DE CONSORCIO

7. CALCULO DEL ENROCADO

Tipo :	DIMECIONAMIENTO	
No Sumergibles	Longitud : $L = L_A + L_T$	
Caracteristicas :	**Longitud de Trabajo >>>> $y < L_T < B/4$**	
Son más baratos, pero causan menos sedimentación, y crean turbulencia durante el proceso de sumergencia, por lo que las protecciones al pie de los taludes deben ser de mayor longitud.	Tirante medio (m): y = 2.37 Ancho medio del cauce (m): B = 15.00	**Progresivas 0+000**
	>>>>>> 2.37 < LT < 3.75	**>>>> Longitud de Trabajo (m) Corregida por el α :**
	Seleccionamos ===> L_T = 8.00	
	Orientaciòn >>>> Aguas Abajo	**4.00**
	Angulos de Inclinaciòn (α) >>>> 30 °	
	Longitud de Anclaje >>>> L_A = 0.1 a 0.25 L_T	
	L_A = -	Será empotrado al Dique enrocado
	Longitud de Espigon >>>> $L = L_A + L_T$	
	L = 8.00	

CALCULO DE LA ALTURA Y PENDIENTE:		Taludes	V	H
		Espalda	1 : 1.25 a 1 : 3.0	
		T_E =	1 :	1.25
		Frente	1 : 1.25 a 1 : 3.0	
		T_F =	1 :	1.25
Pendiente de la Cresta : S		Morro	1 : 2.5 a 1 : 5.0	
-		T_M =	1 :	2.5
Calculo de Altura de Espigon ======> HE :		**Corona de Espigón :**		
y = 2.37	2.87		C =	2
Borde Libre : BL	>>>> H_E			
BL 0.5	**3.00**			

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros N° 95629

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
JEFE DE SUPERVISIÓN

SOCAVACION EN ESPIGONES : METODO DE ARTOMONOV

$S_T = P_\alpha * P_q * P_k * d_o$ .....(1)

donde :

S_T = Profundidad maxima de socavación

Pα= Coeficiente que depende del ángulo del espigón

α	P_α
30 °	0.84
60 °	0.94
90 °	1.00
120 °	1.07
150 °	1.19

Inclinacion : **AGUA ABAJO** respecto al eje del dique enrocado :

α = 60 °

P_α = 0.94

P_q = Coeficiente que depende de los gastos

Q_1 / Q	P_q
0.1	2.00
0.2	2.65
0.3	3.22
0.4	3.45
0.5	3.67
0.6	3.87
0.7	4.06
0.9	4.20

Q_1 = Gasto téorico a través del estribo
Q = Gasto total del río

Q_1 / Q = 0.2

P_q = 2.65

P_K = Coeficiente que depende del talud

k	P_K
0	1.00
0.5	0.91
1	0.85
1.5	0.83
2	0.61
3	0.50

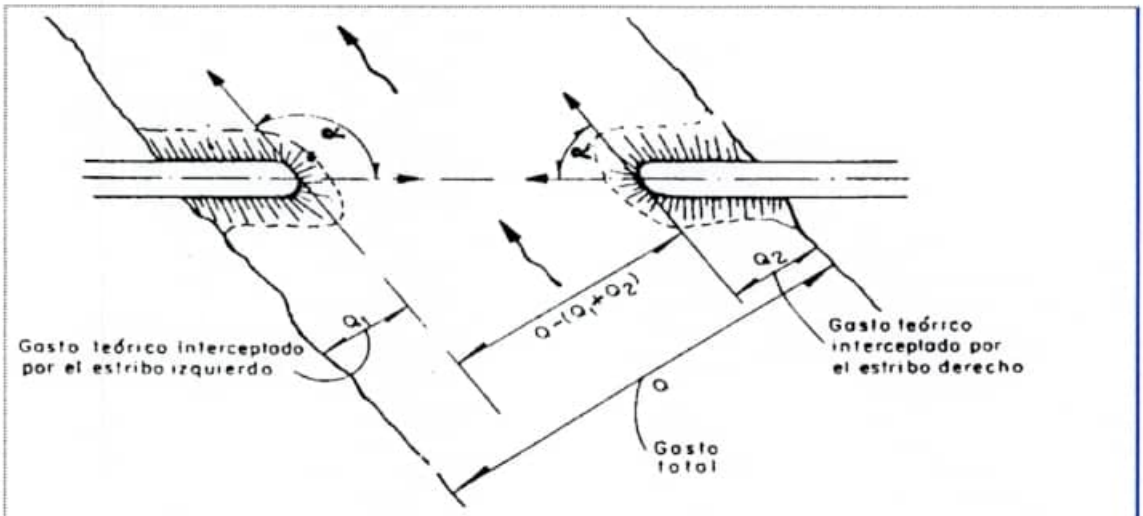
k = Z = 1.5

P_q = 0.83

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros N° 95629

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
JEFE DE SUPERVISIÓN

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241



d_o = Tirante aguas arriba, sin socavacion = t

d_o = 2.37 m

=========> REEMPLAZANDO DATOS EN (1) :

S_T = 4.90 m

=========> LA SOCAVACION LOCAL SERÁ :

H_S = S_T - d_o

H_S = 2.53 m

Por tanto la Profundidad de Uña en espigon será

$P_{uña_espigon}$ = 3.00 m

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros N° 95629

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 94998
JEFE DE SUPERVISIÓN

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

8. METODOS PARA EL CALCULO DE DIAMETROS DE ENROCADO

CALCULO DEL DIAMETRO DE ROCA RIO KARIMAYO
FORMULA DE MAYNORD
Caudal : Q = 61.40 m3/seg

Sección Hidráulica	Altura Hidráulica (m)	Velocidad en el Centro del Cauce (m/s)	Coeficiente C_1	Coeficiente por Ubicación de roca C_2	$F = C_2 V / (g y)^{0.5}$	$d_{50} = t C_1 F^3$
Rio Karimayo	2.37	1.30	0.32	1.50	0.41	0.05

D_{50}	=	0.05	m
D_{100}	=	0.10	m

CALCULO DEL DIAMETRO DE ROCA RIO KARIMAYO
FÓRMULA DE FORMULA DE R. A. LOPARDO

$$W = \frac{0.011314 * \frac{\gamma_s}{\gamma} * V^6}{\left(\frac{\gamma_s - \gamma}{\gamma}\right) * SENO^3(\phi - \theta)}$$

$$D_s = \left(\frac{6 * W}{\pi * \lambda_s}\right)^{1/3}$$

- γs = Peso específico de las partículas, Kg/cm³, Tn/m³
- γ = Peso específico del fluido, Kg/cm³, Tn/m³
- V = Velocidad media, m/s
- ϕ = Angulo de reposo del material
- θ = Angulo del talud respecto a la horizontal
- W = Peso, Kg
- Ds = Diámetro de volumen esférico equivalente, ft
- W = Peso de roca, lb
- $\gamma\sigma$ = Peso específico de la roca, lb / ft³

Sección Hidráulica	γs Tn/m3	γ Tn/m3	Velocidad Media (m/s)	ϕ (°)	Talud Z:1	θ (°)	W (Peso) KG	W (Peso) Tn	W (Peso) Lb	$\gamma\sigma$ pcf	D_S ft (Pies)	D_S (m)
Rio Karimayo	2.68	1.00	1.30	45.00 °	2.00	26.57 °	2.79	0.003	6.15	167.307	0.413	0.126

Porcentaje	Diámetro de la roca, m			
100	<=	$D_{calculado}$	=	0.13
50	>	D_{50}	=	0.08
80	>	D_{80}	=	0.05

$D_{calculado}$	=	0.13	m

Patricia Romela Galarza
INGENIERO AGR
CIP 8624

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros N° 95629

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
JEFE DE SUPERVISIÓN

CALCULO DEL DIAMETRO DE ROCA RIO KARIMAYO
FÓRMULA DE LA CALIFORNIA DIVISIÓN OF HIGHWAYS

$$d_{50} = \frac{b}{\Delta} * \frac{V^2}{2g} * \frac{1}{f}$$

b factor para condiciones de mucha turbulencia, piedras redondas, y sin que permita movimiento de piedra, se adopta un valor b =1.4

Δ Densidad Relativa del material ===> $\Delta = \frac{\gamma_s - \gamma}{\gamma}$

γ_s Densidad de la roca

γ Densidad del agua

V Velocidad media, m/s

g Aceleracion Gravedad : 9.81

f= Factor de talud $f = \sqrt{1 - \frac{sen^2\theta}{sen^2\phi}}$

θ = Angulo del Talud

ϕ = Angulo de Friccion Interna del material.

Sección Hidráulica	γ_s Tn/m3	γ Tn/m3	Velocidad Media (m/s)	ϕ (°)	Talud Z 1	θ (°)	Δ	f	d_{50} (m)
Rio Karimayo	2.63	1.00	1.30	3 8.00 °	2.00	2 6.57 °	1.63	0.687	0.11

Porcentaje	Diámetro de la roca, m			
100	<=	$D_{calculado}$	=	0.11
50	>	D_{50}	=	0.06
80	>	D_{80}	=	0.04

D_{50}	=	0.11	m

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros N° 95629

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
JEFE DE SUPERVISIÓN

9. METODO DE ESFUERZO CORTANTE Y ESFUERZO RESISTENTE

ESTABILIDAD DEL TERRAPLEN			
Fuerza Resistente (Kg/m)			**ANALISIS DE ESTABILIDAD**
R = W * Tag Ø			
W = Peso del Terraplen		**R**	
Area Dique (m^2)	18.45		
Peso Especifico del material (Kg / m^3)	1627.00		
W =	**30,018.15**		
Angulo de friccion interna en grados(tipo de material de rio)		**5,293.01**	
Ø	10		
Tag Ø	0.18		
Presion del Agua (Kg/m^2)			
$P = P_W * t^2/2$		**P**	
P_w =	1000.00		
Tirante		**2,808.45**	
t =	2.37		

R > P ====> EL DIQUE ES ESTABLE A LA PRESION DEL AGUA

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

JESUS OMAR MONTEROS MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRICOLA
Reg. del colegio de ingenieros N° 1523

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 81038
JEFE DE SUPERVISIÓN

PROBABILIDAD DE MOVIMIENTO DE LA ROCA		
$F_{roca\ (D50)} = 0.56 * (V^2/2g) * (1/D_{50}) * (1/\Delta)$		F_{roca} (%)
Veloocidad caudal de diseño (V)		
Velocidad	1.30	
$\Delta = \frac{\gamma_s - \gamma_a}{\gamma_a}$	Δ	
Peso especifico de la roca (cantera) Kg/m³		
γ_s = 2,640.00	1.64	0.04
Peso especifico del agua Kg/m³		
γ_a = 1,000.00		
Diametro medio de la roca (D_{50})		
D_{50} =	0.80	

ESPECIALIDAD INGENIERIA AGRICOLA
INGENIERO AGRICOLA
Reg. de colegio de ingenieros N° 5828

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCÁNGEL
Ing. Jorge Luis Hinojosa
CIP 87208
JEFE DE SUPERVISIÓN

ESTABILIDAD DEL REVESTIMIENTO DEL ENROCADO

ESFUERZO MAXIMO CORTANTE ACTUANTE		ESFUERZO CORTANTE CRITICOS		
$\tau_a = \gamma_a * t * S$	τ_a	$\tau_c = C * (\gamma_s - \gamma_a) * D_{50} * K$	τ_c	**Verificacion ===>**
Peso especifico del agua Kg/m³	15.41	**Peso especifico del agua Kg/m³**	101.68	**Si**
γ_a = 1,000.00		γ_a = 1,000.00		$\tau_a < \tau_c$
Tirante de diseño (m)		**Peso especifico de la roca (cantera) Kg/m³**		
t = 2.37		γ_s = 2,640.00		
Pendiente Tramo de estudio		**Factor de Talud (K)** $K = \sqrt{1 - \frac{sen^2\alpha}{sen^2\phi}}$		**EL REVESTIMIENTO DEL ENROCADO ES ESTABLE**
S = 0.00650		Angulo del Talud (α)		
		Z = 2		
		1 / 2 — α = 26.57 °		
		Angulo de friccion interna del material (Enrocado) (Φ)		
		Φ = 45		
		Factor de Talud (K)		
		K = 0.775		
		Coeficiente de Shields		
		C = 0.100		

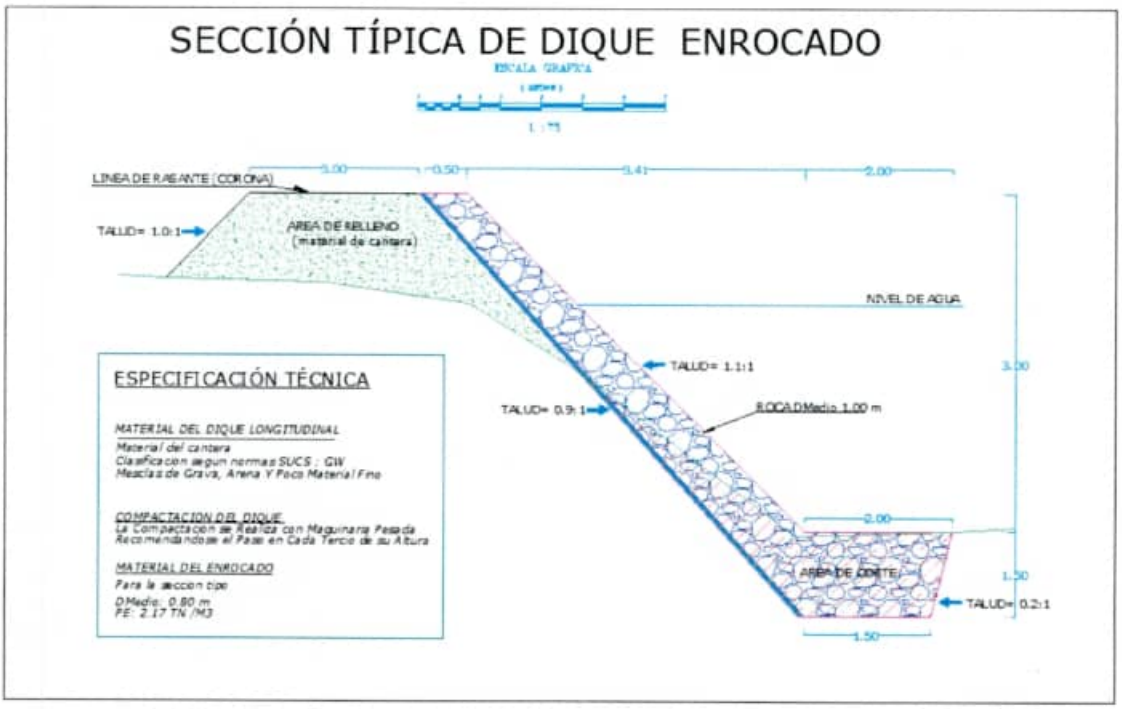
Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros N° 95629

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91098
JEFE DE SUPERVISIÓN

10. ESTRUCTURAS DE PROTECCION

DIQUE ENROCADO



11. ESPESOR DE LA CAPA DE ENROCADO

El cálculo del espesor de un enrocado involucra la consideración del tamaño y la estabilidad de las rocas, usualmente usando criterios como el del **California Division of Highways** y considerando el diámetro de la partícula D50, D90, y D100. Un método común es el de la fórmula **e = 0.13322 * W^(1/3)** para el espesor mínimo, donde W es el peso mínimo de la roca. Otros criterios incluyen que el espesor no debe ser menor a **1.5 veces D50** ni menor que **0.3 metros**

SE ADOPTA EL ESPESOR DE ENROCADO DE 0. 50 CM EN LA PARTE SUPERIOR DE LA CORONA.

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros N° 95629

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
JEFE DE SUPERVISIÓN

890

PEBLT

Proyecto Especial Binacional Lago Titicaca

3.2

CRITERIOS DE DISEÑO HIDRAÚLICO Y ESTRUCTURAL

INGENIERO AGRICOLA

Patricia Rosinda Cabrera Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

I. CRITERIOS DE DISEÑO HIDRÁULICO Y ESTRUCTURAL

I.1. DEFENSAS RIBEREÑAS

Las defensas ribereñas son estructuras construidas para proteger de las crecidas de los ríos las áreas aledañas a estos cursos de agua.

La protección contra las inundaciones incluye, tanto los medios estructurales, como los no estructurales, que dan protección o reducen los riesgos de inundación.

Las obras de defensas ribereñas se pueden realizar para:

- Una Población
- Infraestructura de Riego
- Infraestructura Eléctrica
- Infraestructura Sanitaria
- Agricultura

I.2. CARACTERÍSTICAS ACTUALES ÁREA DE INTERVENCIÓN DEL PROYECTO

Las áreas a proteger frente a inundaciones están ubicadas entre las progresivas 01+440 a 05+980 del rio Karimayo específicamente en los sectores de Accorani, Rucos y Chacapunta.

Tenemos antecedentes de zonas que han sufrido severas inundaciones en el fenómeno de "EL NIÑO" 1992, inundando un área aproximada de 3000 hectáreas.

Área que es de interés, tierras agrícolas, tierras de pasto, viviendas aledañas a los ríos, infraestructura local, pozos, caminos rurales y personas en general o las inundaciones ocurridas en el año 2002 en los ríos Huancané, Ramis, Coata e Ilave que originaron 47,186 damnificados, 05 fallecidos, 1,386 viviendas, 6,470 viviendas afectadas, 142,725 ha cultivo perdido y 20,000 crías de animales muertos datos recopilados del INDECI.

Dentro del área de influencia del proyecto existe un alto riesgo de vulnerabilidad debido a que no se tienen estrategias para reducir el impacto y los daños que

Patricia Romela Galarza
INGENIERO AGR...
CIP 86241

puede generar el desborde del rio Karimayo en los puntos más criticos lo que traerá consigo pérdidas económicas a las familias afectadas.

I.3. PARÁMETROS GEOMORFOLÓGICO DE LA CUENCA

Las características geomorfológicas que se consideran en el presente estudio son referidas a la cuenca, hacia aguas arriba del puente, cuya delimitación del área de aporte hídrico se ha realizado en Carta Nacional en formato shape del IGN hoja 23-n a escala 1/100000 y modelo digital de elevación descargado del servidor de la NASA, ALOS PALSAR, con una resolución de 12.5 metros. Coordenadas UTM WGS 84 y zona 18S, cuyas características son:

Cuadro N° 01: Resumen de parámetros de forma de la cuenca

N°	PARAMETROS DE FORMA		VALOR
A.	Área de la cuenca (A)		148.07 km2
B.	Perímetro de la cuenca (P)		53.22 km
C.	Longitud del cauce principal (L)		8.50 km
D.	Ancho promedio de la cuenca (Ap)		17.42 km
E.	Coeficiente de compacidad o Índice de gravelius (Kc)		1.929
F.	Factor de forma (Ff)		0.1024
G.	Rectángulo equivalente	L=	38.028 km
		l=	3.894 km
H.	Radio de circularidad (Rc)		0.2666

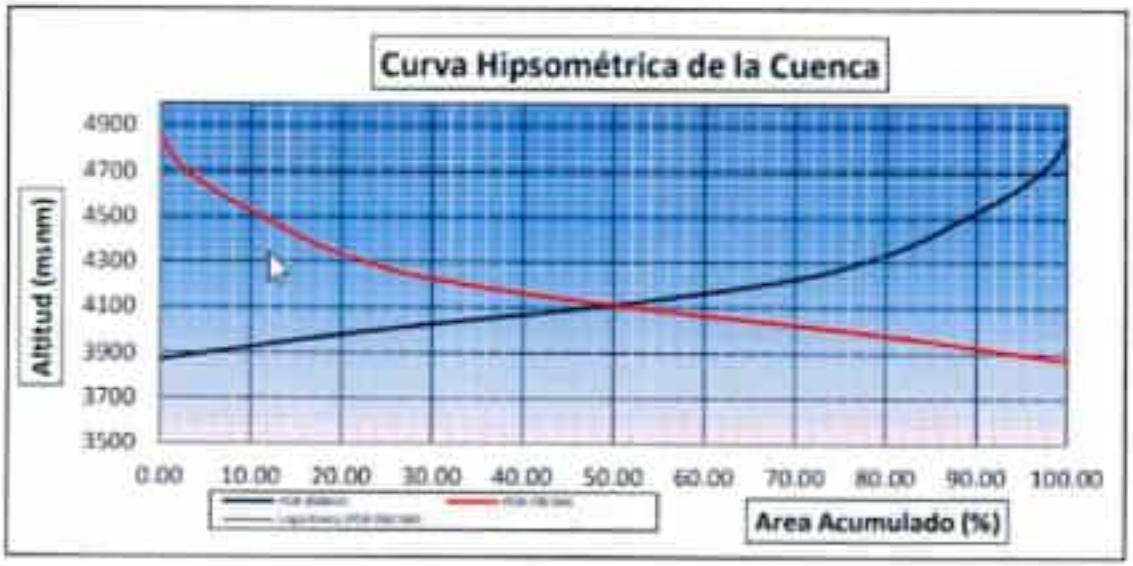
Fuente: MODELAMIENTO HIDRÁULICO

Cuadro N° 02: Curva Hipsométrica

Patricia Romela Gabarza Valdivia
INGENIERO AGRICOLA
CIP 88241

ESTUARDO NOMBERS MENDEZ LORENA
INGENIERO AGRICOLA
Reg. del colegio de ingenieros N° 2625

Ing. Jorge Luis Silva Molina
CIP. 81598
JEFE DE SUPERVISIÓN



Fuente: MODELAMIENTO HIDRÁULICO

Cuadro N° 03: Resumen de parámetros de Relieve de la Cuenca

N°	PARÁMETROS DE RELIEVE	VALOR.
A.	Curva Hipsométrica	4,100
B.	Polígono de frecuencias	4,116
C.	Altitud media de la cuenca (Hm)	4,360.50
D.	Altitud de frecuencia media	4,360.50
E.	Altitud más frecuente	4,116
F.	Pendiente media del cauce	0.0258
G.	Índice de pendiente de la cuenca (Ip)	4.494
H.	Coeficiente de torrencialidad (Ct)	0.608

INGENIERO AGRÍCOLA

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCÁNGEL

I.4. INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA Y DE CRUCES

A. PUENTE KARIMAYO A -B

Se ha identificado dos puentes de 15 m y 18 m de luz respectivamente con una distancia equidistante de dos kilómetros uno del otro en el rio karimayo de una estructura de concreto ciclópeo y de concreto armado la dimensión de los actuales puentes.

B. PUENTE RUCOS

Se ha identificado un puente de 12m de luz respectivamente con una distancia equidistante de tres kilómetros uno de los demás otro en el rio karimayo de una estructura de concreto ciclópeo y de concreto armado puentes que está ubicado en sector denominado Rucos en el rio karimayo de la misma zona de estudio.

C. RUGOSIDAD DEL CAUCE IDENTIFICADO.

La rugosidad del cauce "n" de Manning es otro de los factores importantes en el diseño, este parámetro influye en gran medida en el cálculo de las dimensiones de la estructura de protección, pues depende del tamaño de partículas y de formas de fondo del lecho, su determinación sustentara el efecto retardador del flujo. Este valor es de 0.030 (en lecho de río) [illegible] estimación se detalla en el Estudio Hidráulica Fluvial.

D. SECCIÓN TRANSVERSAL Y PERFILES LONGITUDINALES

Los planos de la geometría de la sección transversal y los perfiles longitudinales del terreno fueron obtenidos mediante levantamiento topográfico. Planos que permitieron realizar el trazo del eje de las márgenes que requieren protección, la determinación de la pendiente longitudinal del lecho, datos usados como base en el modelo hidráulico del estudio Hidráulico Fluvial y en el diseño de obras de protección.

E. PENDIENTE LONGITUDINAL DEL LECHO.

La pendiente es otro factor importante en el diseño de estructuras de protección, pues su elección determinada la magnitud de la velocidad del flujo. La pendiente se calculó del perfil del eje del rio y es de 0.00012, valor obtenido de los perfiles longitudinales levantados topográficamente.

En el diseño de las obras hidráulicas o intervenciones en ríos, involucran la obtención de la granulometria características del lecho, con finalidad de determinar la movilidad y dinámica lateral del rio, así como para determinar la resistencia al flujo e inicio de movimientos de los diferentes tamaños de partículas y por ende la determinación de la profundidad de socavación.

I.5. CRITERIO DE DISEÑO HIDRÁULICO

Los criterios de diseño hidráulico se centran en la capacidad de la estructura para manejar el flujo del río de manera segura, evitando la erosión y la socavación. En base a ello los criterios son los siguientes:

- **Caudal de Diseño:** Se realizaron los cálculos en base a un caudal de diseño de **61.40m3/s**, correspondiente a un periodo de retorno de **123 años**, para asegurar que la estructura resista eventos de crecida extraordinarios, se realizó el respectivo modelamiento hidrológico.
- **Bordo Libre:** El dique se ha diseñado con un bordo libre, que es una altura de seguridad por encima del tirante de agua, para evitar que el río desborde. Se seleccionó un bordo libre de **0.35m** para una mayor seguridad, aunque el cálculo de la energía cinética arrojó un valor menor.
- **Velocidad del Flujo:** Se ha calculado la velocidad del flujo (V) para el tirante de diseño, con un valor de **1.748m/s**. Este valor es crucial para determinar la socavación y el tamaño de la roca del enrocado.

I.6. CRITERIO DE DISEÑO ESTRUCTURAL

Los criterios estructurales garantizan que la estructura sea físicamente estable y segura, resistiendo las cargas del suelo, del agua y las fuerzas sísmicas.

- **Profundidad de la Cimentación (Uña):** La cimentación del dique se ha diseñado con una uña cuya profundidad se basa en el cálculo de la socavación, que es la erosión localizada del lecho del río. Se ha determinado que la profundidad de la uña es de 1.69 m, y se ajustó el diseño de la uña para que sea igual o mayor a este valor para garantizar su anclaje, es decir 1.70 m.
- **Estabilidad de Taludes:** Se verificó la estabilidad del dique de tierra mediante un análisis geotécnico.

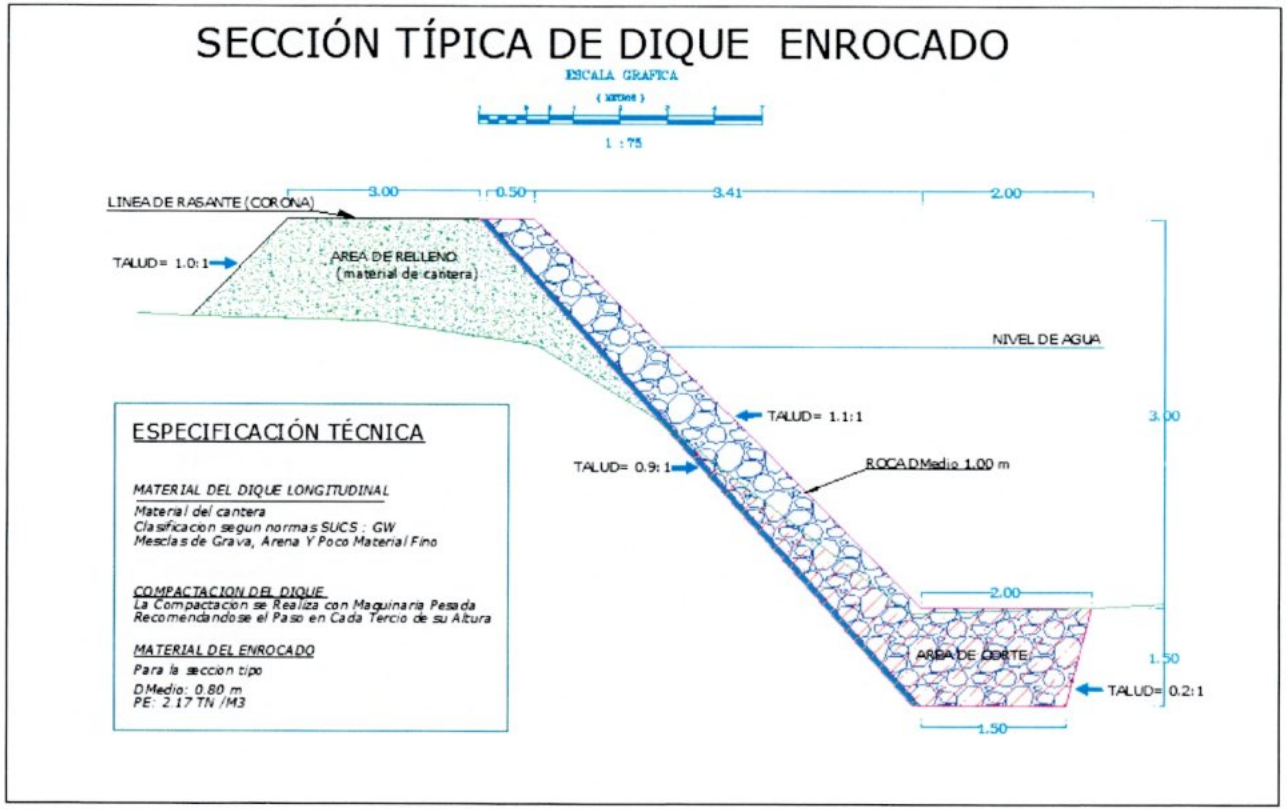
- **Análisis Estático:** El factor de seguridad (FS) obtenido fue de **3.52**, lo que cumple con el criterio de que el FS debe ser mayor a **1.5**.
- **Análisis Pseudo-estático:** El factor de seguridad es superior a la unidad, lo que confirma que el dique es estable ante una eventualidad sísmica.

- **Materiales y Dimensiones:**
  - **Dique de Tierra:** Se ha diseñado con un talud de 1:1.5 (V:H), una altura de **3.00 m** y un ancho de corona de **3.00 m**.
  - **Enrocado:** El material de enrocado tiene un diámetro medio (D50) de **0.65m**. Se ha verificado que el esfuerzo cortante crítico de este material (82.62Kg/m2) es superior al esfuerzo cortante actuante del agua (15.21Kg/m2), garantizando su estabilidad.
- **Capacidad de Carga del Suelo:** Has utilizado un factor de seguridad de **3.5** para el cálculo de la capacidad portante admisible del suelo, que se estima entre **0.91 y 1.30 kg/cm2**, dependiendo de la ubicación.

ESTEBAN NOMBERTO MELENDEZ LIBERA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. de colegio de ingenieros N° 1623

CONSORCIO ARQUITECTONICO ARCANGEL
Ing. Jefe de Obras Civiles
CIP 91108

II. DISEÑO FINAL



JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros N° 95629

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
JEFE DE SUPERVISIÓN

862

PEBLT

Proyecto Especial Binacional Lago Titicaca

3.3

DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE OBRAS PROYECTADAS

INGENIERO AGRÍCOLA

CONSORCIO

I. ALCANCE GENERAL DEL PROYECTO

El objetivo principal del proyecto es la **"Creación de los servicios de protección contra inundaciones en ambas márgenes del Río Karimayo en los sectores de Accorani, Rucos y Chacapunta"**. Este objetivo se logra a través de la construcción de un sistema de defensas ribereñas que busca garantizar la seguridad de:

- La población
- La agricultura
- La infraestructura de servicios públicos (riego, electricidad, saneamiento)

II. OBJETIVOS ESPECÍFICOS POR ESTRUCTURA

El proyecto considera múltiples componentes estructurales, cada uno con objetivos específicos para contribuir al propósito general de la obra:

- **Dique de Tierra y Enrocado:**
  - **Objetivo:** Contener el caudal de diseño de 61.40m3/s y **evitar el desborde del río Karimayo** en los sectores críticos.
  - **Alcance:** La altura del dique se ha diseñado para superar la altura del tirante de agua, incluyendo un borde libre de seguridad. El enrocado de protección busca garantizar la estabilidad del dique frente a las fuerzas de arrastre del flujo.
- **Uña de Cimentación:**
  - **Objetivo: Prevenir la socavación** de la base de la estructura. La socavación es la erosión del lecho del río que podría comprometer la estabilidad del dique.
  - **Alcance:** La uña de cimentación se diseñó con una profundidad de **1.70 m**, que es mayor a la profundidad de socavación estimada para el cauce, garantizando la estabilidad de la defensa ribereña.
- **Limpieza y Encauzamiento:**

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 81038
JEFE DE SUPERVISIÓN

- **Objetivo:** Mejorar las condiciones del cauce para garantizar el paso seguro del flujo durante los eventos de crecida.
- **Alcance:** Este trabajo consiste en la remoción de escombros, piedras y vegetación para restablecer la sección transversal original del río y mejorar su capacidad de transporte.

III. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LAS OBRAS CIVILES

III.1. LIMPIEZA DE CAUCE DEL RÍO

Este trabajo consiste en limpiar el cauce del rio en las áreas donde se realizarán las obras de encauzamiento y defensas ribereñas que se encuentren cubiertas de vegetación previa a la explanación del terreno el volumen obtenido por esta labor no se depositará por ningún motivo en lugares donde interrumpa alguna vía altamente transitada o zonas que sean utilizadas por la población como acceso a centro de importancia social salvo si el supervisor lo autorizar por sus circunstancias de fuerza mayor.

La limpieza de un cauce de río se realiza mediante la eliminación empleando un tractor de orugas logrando remover los escombros, piedras y vegetación.

III.2. CORTE DE TERRENO PARA LA CONFORMACIÓN DE DIQUE

Este trabajo consiste en el corte del terreno natural las áreas donde se realizarán las obras de encauzamiento y defensas ribereñas que se encuentren cubiertas de vegetación previa a la explanación del terreno el volumen obtenido por este labor no se depositará por ningún motivo en lugares donde interrumpa alguna vía altamente transitada o zonas que sean utilizadas por la población como acceso a centro de importancia social salvo si el supervisor lo autorizar por sus circunstancias de fuerza mayor.

El equipo empleado para la ejecución de los trabajos de corte deberá ser compatible con los procedimientos de ejecución adoptados teniendo en cuenta que su capacidad y eficiencia se ajuste al programa de ejecución de los trabajos y el cumplimiento de las exigentes de la especificación.

Patricia Rosmela Gallarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA

INGENIERO AGRICOLA

Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 81308
JEFE DE SUPERVISIÓN

III.3. RELLENO CON MATERIAL DE CANTERA PARA LA CONFORMACIÓNQUE

El trabajo de extracción y apilamiento de material para conformación del dique producida mediante la acumulación con maquinaria el material asi obtenida se deberá acumular en zonas donde sea fácil el acceso de La Maquinaria necesaria para su guía y traslado cargador frontal y volquetes se deberá de tratar con Especial cuidado los trabajos de acopio apilamiento de material sea de forma manual o con el uso de maquinaria para evitar accidentes el residente definirá el método de distracción cual autorización de la súper supervisión.

El método constructivo de esta partida, es mecánica con la participación de una maquina pesada (Excavadora Sobre Orugas 115-165 Hp) y personal de mano de obra calificada.

III.4. PERFILADO Y COMPACTACIÓN DE TALUD EN DIQUE

Comprende el perfilado y compactado del material para dique que se ha producido para su cargado de canteras hacia la zona de los trabajos para conformar los terraplenes proyectados.

El cambio del material será mediante la utilización de excavadora sobre orugas el cual cargará el material previamente seleccionado y acopiado cerca de la zona donde se Ejecutan los trabajos.

III.5. ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQUINA

La eliminación de material excedente es el traslado y desecho de los residuos que se generaron durante el corte de terreno par conformación de dique.

El método constructivo de esta partida es mecánico con la participación de una máquina pesada (Cargador Frontal Sobre Llantas) y personal de mano de obra calificada.

- ACOMODO DE ROCA EN UÑA DE DIQUE
- ACOMODO DE ROCA EN TALUD DE DIQUE

Es la operación consistente en el acomodo de roca en la cara húmeda del dique.

Este trabajo se realizará con una excavadora sobre oruga de 115-165 Hp.

INGENIERO AGRICOLA

El revestimiento de la cara húmeda se hará posteriormente al llenado de la uña y conforme se vaya elevando el prisma hasta llegar a la altura de diseño, pudiendo efectuar alguna combinación, como es, ejecutar paralelamente el llenado de la uña y una parte del prisma, levantado con el material extraído de la excavación de la uña.

La parte final de la cara húmeda puede ser revestida por la vía superior de la plataforma del dique. Para evitar que el material tenga algún desperdicio en cuanto a áreas a cubrir.

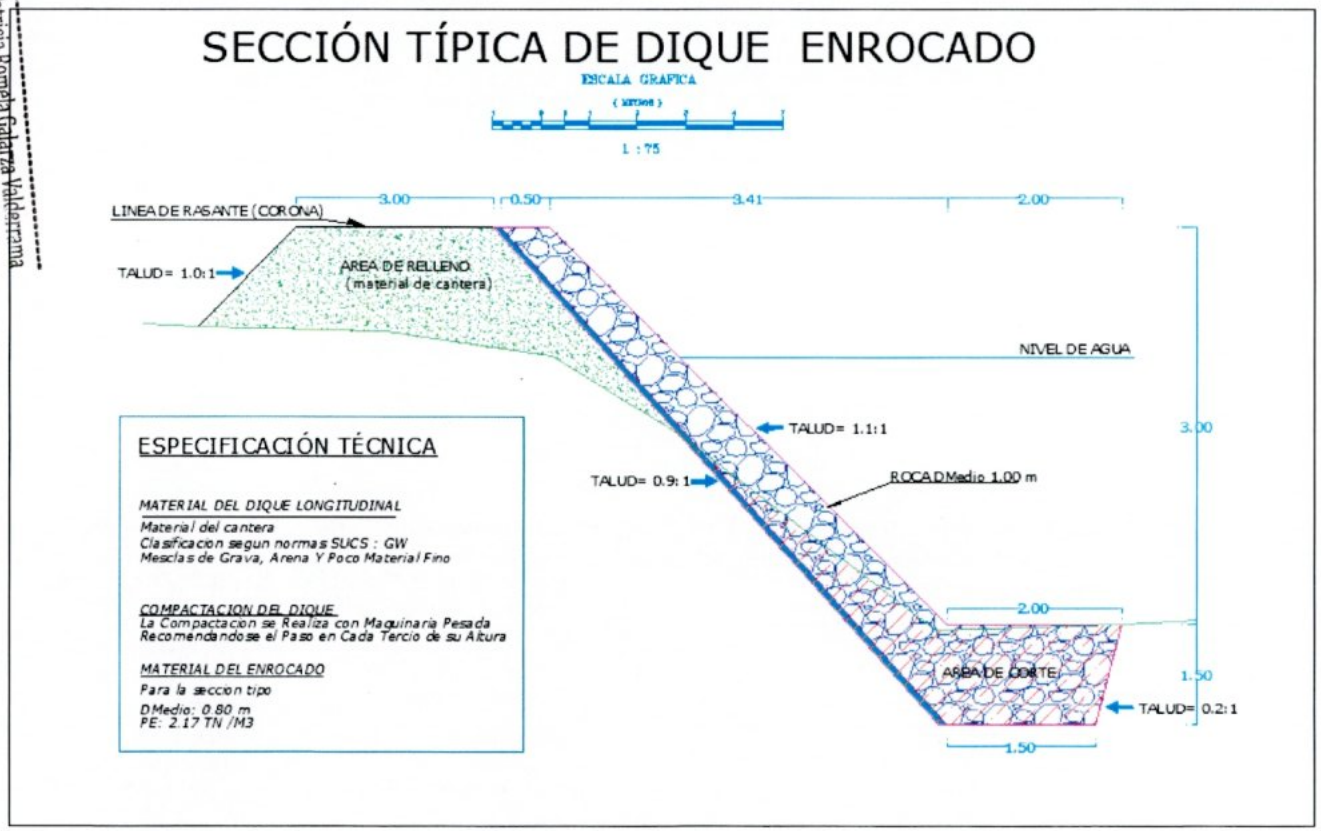
El método constructivo de esta partida, es mecánica con la participación de una máquina pesada (excavadora sobre oruga de 115-165 Hp) y personal de mano de obra calificada.

INGENIERO AGRÍCOLA

JEFE DE SUPERVISIÓN

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

IV. DISEÑO FINAL



Patricia Romela Gabarra Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

JESUS OMAR NICOMEDES VELEZ LLERENA
INGENIERO AGRICOLA
Reg. del colegio de ingenieros N° 95629

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
JEFE DE SUPERVISIÓN

658

856

PEBLT

Proyecto Especial Binacional Lago Titicaca

3.4

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Patricia Romela Galarza Villarreal
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

INGENIERO AGRICOLA

CONSORCIO

JEFE DE SUPERVISIÓN

855

PROYECTO ESPECIAL BINACIONAL LAGO TITICACA

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

"CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN CONTRA INUNDACIONES EN AMBAS MARGENES DEL RIO KARIMAYO EN LOS SECTORES DE ACCORANI, RUCOS Y CHACAPUNTA PROGRESIVAS (01+440-05+980) DEL DISTRITO DE CHUPA, PROVINCIA DE AZÁNGARO - DEPARTAMENTO DE PUNO – CUI 2406828"

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

SETIEMBRE, 2025

JESUS DAVID NICOMEDES MELENDEZ LUBERA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. de Colegio de Ingenieros Nº 95025

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP 91038
JEFE DE SUPERVISIÓN

EXPEDIENTE TÉCNICO

"CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN CONTRA INUNDACIONES EN AMBAS MÁRGENES DEL RIO KARIMAYO EN LOS SECTORES DE ACCORANI, RUCOS Y CHACAPUNTA PROGRESIVAS (01+440 - 05+980) DEL DISTRITO DE CHUPA, PROVINCIA DE AZÁNGARO - DEPARTAMENTO DE PUNO"

ESTUDIO: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

I. CONSIDERACIONES GENERALES

1.1. Extensión de las Especificaciones

Las presentes especificaciones contienen las condiciones a ser aplicadas en la ejecución de las obras de defensas ribereñas. Más allá de lo establecido a estas especificaciones, el Supervisor, tiene autoridad suficiente para ampliarlas en cuanto a la calidad de los materiales a emplearse y la correcta metodología constructiva a seguir en cualquier trabajo. La obra comprende la completa ejecución de los trabajos indicados en estas especificaciones y también de aquellos no incluidos en la misma, pero si están en la serie completa de planos y documentos complementarios (Expediente Técnico).

1.2. Entidad Ejecutora

Proyecto Especial Binacional Lago Titicaca PEBLT.

1.3. Unidad Ejecutora

Proyecto Especial Binacional Lago Titicaca - Administración por Contrata.

1.4. Contratista

Es el encargado por parte de la Unidad Ejecutora, de velar la correcta ejecución de la Obra y el cumplimiento de las Especificaciones Técnicas, Planos y Procesos Constructivos.

1.5. Supervisor de Obra

Es el Ingeniero Civil o Agrícola, colegiado, hábil, contratado por el Contratante para realizar la verificación del fiel cumplimiento de los diseños indicados en planos y especificaciones técnicas del Expediente Técnico.

Por tanto, sin desmedro de las obligaciones y funciones que tiene que presentar a la entidad Contratante, debe aprobar los procedimientos constructivos que el Contratista de obra le presente, estando el Supervisor en capacidad de revisar y opinar sobre modificaciones a los diseños o a los alcances de estos, ya sea por criterio propio o a sugerencia escrita y fundamentada del Contratista. El Contratante aprueba siempre y cuando tenga el Vo. Bo del proyectista.

II. DEFINICIONES

Las siguientes definiciones usadas en el texto de las presentes especificaciones, significarán lo expresado a continuación, a menos que se establezca claramente otro concepto.

- **RESIDENTE DE OBRA**

  El contratista nombrará a un residente responsable de la ejecución del proyecto, el mismo que debe ser de vasta experiencia que los representará en la Obra en calidad de Residente de obra, debiendo ejecutar y controlar el estricto cumplimiento y desarrollo de los planos, así como la correcta aplicación de las normas y reglamentos en cada uno de las diferentes especialidades.

  El Residente deberá aceptar la determinación del supervisor de Obra en el más breve plazo con conocimiento de la Unidad Ejecutora, no pudiendo invocar como justificación la demora en efectuarlo para solicitar ampliación de plazo de entrega de las obras ni abono de suma alguna por esta razón.

- **PERSONAL ADMINISTRATIVO Y DE OBRA**

  El Residente pondrá en consideración del Supervisor de Obra la relación de personal administrativo, el maestro de obra y mano calificada que trabajarán en la Obra reservándose éste el derecho de pedir el cambio de personal incluyendo al Residente, que a su juicio o en el transcurso de la ejecución de los trabajadores demuestre ineptitud o vayan contra las buenas costumbres en el desempeño de sus labores.

- **PLANOS**

Ing. Rosario Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91598
JEFE DE SUPERVISIÓN

852

Significa los dibujos cuya relación se presenta adjunta como parte del Proyecto. Los dibujos o planos elaborados después de iniciada la Obra para mejor explicación o para mostrar cambios en el trabajo, serán denominados Planos Complementarios y obligarán al Ejecutor con la misma fuerza que los planos del Estudio. Planos de obra son los que elabora el Ejecutor después de finalizar la obra.

- **ESPECIFICACIONES**

Significa todos los requerimientos y estándares de ejecución que se aplican a la obra, motivo del presente documento.

- **ANEXO**

Significa las disposiciones adicionales incluidas al presente pliego de Especificaciones para complementarlo.

- **PROYECTO**

Significa todo el plan de realización de la obra, expuesto en el Expediente Técnico, del cual forman parte de las presentes especificaciones.

- **EXPEDIENTE TÉCNICO**

Significa el conjunto de documentos para la ejecución de obra tales como: Datos Generales, Datos Financieros, Descripción del Proyecto, Especificaciones técnicas, Presupuesto, Presupuesto Analítico, Cuadro de Necesidades, Cronograma de Obra, Metrados y Análisis de costos y Planos.

- **MAQUINARIA, HERRAMIENTA Y EQUIPO**

El Residente está obligado a tener en obra toda la maquinaria, herramienta y equipos que hubieran sido declarados, tenerlos disponibles y estar en condiciones de ser usados en cualquier momento.

No contar con la maquinaria, herramientas y equipos, será motivo y tomado en cuenta para denegar la ampliación de plazo de entrega de la obra que quiera atribuirse a este motivo.

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRÍCOLA
CIP 85241

JESÚS DAVID GÓMEZ MENDOZA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. de colegio de ingenieros N° 3879

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Sergio Luis Silva Silva
CIP. 81208
JEFE DE SUPERVISIÓN

- **MATERIALES Y EQUIPO**

Todos los materiales, equipos y métodos de construcción, deberán regirse por las especificaciones y de ninguna manera, serán de calidad inferior a los especificados.

El Ingeniero Residente empleará instalaciones y maquinaria de adecuada capacidad y de tipo conveniente para la ejecución eficiente y expedita de la obra.

Todos los materiales y equipos, serán de la mejor calidad y producidos por firmas y obreros calificados.

El Ingeniero residente podrá rechazar los materiales o equipos que, a su juicio, sean de calidad inferior que la indicada especificada o requerida.

Los equipos accesorios, serán diseñados según las normas o estándares aplicables, serán de construcción fuerte y resistencia suficiente para soportar todos los esfuerzos que pueden ocurrir durante la fabricación, prueba, transporte, instalación y operación.

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91008
" JEFE DE SUPERVISIÓN "

- **FABRICANTES**

El nombre de los fabricantes proveedores de materiales y vendedores que suministrarán materiales artefactos equipos instrumentos u otras herramientas serán sometidos a la verificación del ingeniero residente para su aprobación no se aprobará ningún fabricantes de materiales o equipos sin que este sea de buena reputación y tenga una planta de adecuada capacidad a solicitud del ingeniero residente este deberá someter evidencia de que ha fabricado productos similares a los que han sido especificados.

- **ESTÁNDARES**

Donde quiera que se haga referencia a estándares en relación al abastecimiento de materiales o prueba de ellos En que se debe conformar a los estándares de cualquier sociedad organización cuerpo técnico se da por entendido que se refiere al último estándar código especificación provisional adoptado y publicado, aunque se haya referido a estándares anteriores.

ESTUDIANTE MARIO ALVAREZ LIBERA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. de Colegio de Ingenieros N° 1625

Patricia Romela Cabana Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

- **SUMINISTRO**

El ingeniero residente velará por el suministro de materiales en cantidad suficiente como para asegurar el rápido e ininterrumpido progreso de la obra en forma de completarla dentro del tiempo indicado en el cronograma de obra.

- **CUIDADO Y PROTECCIÓN DE MATERIALES Y EQUIPOS**

El ingeniero residente será responsable por el almacenamiento y protección adecuada de todos los materiales equipo y Obra desde la época en que tales materiales y equipos son entregados en el sitio de la obra hasta la recepción final en todo momento debe tomarse las precauciones necesarias para prevenir perjuicio y daño por agua o por intemperismo a tales materiales equipo y obra.

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCÁNGEL
Ing. Jorge Luis Silva Rojas
CIP 91028
JEFE DE SUPERVISIÓN

- **INSPECCIÓN Y PRUEBAS**

Si en la ejecución de una prueba se comprueba que el material o equipo no está de acuerdo con las especificaciones el ingeniero residente ordenará paralizar el envío de tal material y/o removerlo prontamente del sitio o de la obra y reemplazarlo con el material aceptable las pruebas de campo y otras pruebas señaladas en las especificaciones serán realizadas bajo responsabilidad del ingeniero residente.

- **JUEGO DE PLANOS Y ESPECIFICACIONES DE PROYECTO**

ESTUDIANTE VERNICE MELENDEZ LEZEMA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. de colegio de ingeniero N° 9923

Las obras se ejecutarán en estricto cumplimiento de los planos y detalles diseñados cualquier discrepancia que se presentará entre los planos y especificaciones Metrados y planos tienen prioridad los planos los Metrados y especificaciones son referenciales debiendo dar aviso al residente de obra o al supervisor de obra antes de realizar la obra a fin de que termine lo que más convenga para el caso Cualquier detalle o modificación que por las circunstancias se presentasen se deberá Consultar con el supervisor de obra obviar la consulta y ejecutar la obra sin contar con él V°B° del supervisor será motivo para que se desestime el valor de la obra realizada se ordene su demolición o sin que esto suceda no se considere como adicional en el caso

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

que efectivamente lo sea en un juego completo los de planos estas especificaciones conjuntamente con el reglamento Nacional de edificaciones deben permanecer en la obra para su consulta en cualquier momento que se solicite.

- **PLANOS COMPLEMENTARIOS**

Cuando en opinión del ingeniero residente se crea necesario explicar más detalladamente el trabajo que se va a ejecutar o es necesario ilustrar mejor la obra o puede requerirse mostrar algunos cambios este deberá preparar los dibujos o planos correspondientes con especificaciones para su ejecución.

- **CUADERNO DE OBRA**

Todas las consultas absoluciones notificaciones etc.; referentes a la obra deben anotarse en el cuaderno de obra que debe permanecer en la oficina del residente el supervisor de obra y el residente serán los únicos responsables del correcto manejo del cuaderno de obra.

- **MEDIDAS DE SEGURIDAD**

El residente adoptará las medidas de seguridad necesarias para evitar accidentes a su personal a terceros o a la misma obra cumpliendo con todas las disposiciones vigentes en el reglamento de seguridad y salud en el trabajo para el sector construcción.

- **VALIDEZ DE ESPECIFICACIONES, PLANOS Y METRADOS**

En el caso de existir divergencias entre los documentos del proyecto los planos tienen validez sobre las especificaciones técnicas metrados y presupuestos las especificaciones técnicas tienen validez sobre metrados y presupuestos los métodos tienen validez sobre los presupuestos los metrados son referenciales y la omisión parcial o total de una partida no dispensará al residente de su ejecución si está previsto en los planos y o especificaciones técnicas las especificaciones se complementan con los planos y con los metrados respectivos en forma tal que las obras deben ser ejecutadas en su totalidad aunque estás figuren en uno solo de los

Patricia Ramela Cabrera Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

documentos detalles menores de trabajos y materiales no usualmente mostrados en las especificaciones planos y metrados pero necesarios para la obra deben ser incluidos por el residente dentro de los alcances en los documentos mencionados.

- **SIMILITUD DE MATERIALES Y EQUIPOS**

Cuando las especificaciones técnicas o planos indiquen igual o semejantes sólo el supervisor de la obra o su representante decidirán sobre la igualdad o semejanza.

- **CAMBIOS POR EL RESIDENTE**

El residente notificará por escrito de cualquier material que se indique y considere posiblemente inadecuado o inaceptable de acuerdo por las leyes reglamentos y ordenanzas de autoridades competentes, así como cualquier trabajo necesario que haya sido emitido si no se hace esta notificación las posibles infracciones u omisiones en caso de suceder serán asumidas por el residente Sin costo alguno para la entidad.

El ejecutor aceptará o denegará también por escrito dicha, notificación.

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Hugo Luis Silva Silva
CIP. 81508
JEFE DE SUPERVISIÓN

- **NORMAS**

Para todos los trabajos y planos se aplicarán de preferencia las normas peruanas y el sistema métrico decimal cuando no hubiera Norma peruana especifica se utilizará las del DIN.

Bureau off Reclamation (United State Departamen. of the interior) y ASTM. En caso de ser necesario y siempre que el ingeniero supervisor haya dado su autorización expresa se podrán aplicar también prescripciones equivalentes y reconocidas de otra procedencia.

La ejecución del proyecto, se efectuará de conformidad con las siguientes normas y reglamentos:

- Ley de Recursos Hídricos ley N°29338.
- Reglamento Nacional de Edificaciones.

ESTEBAN NOMBELA INGENIERO
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 6625

Patricia Rosaela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 80241

- Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo para el Sector Construcción.
- Normas ITINTEC (Instituto de Investigación Tecnológica. Industrial y de Normas Técnicas).
- Normas Peruanas de Concreto.
- Normas A.C.I. (American Concreto Institute)
- Normas A.S.T.M. (American Society for Testing and Materials)
- Normas A.A.S.H.T.O. (American Association of State Highway and Transportation officials).
- Otras equivalentes aprobadas por la Entidad Ejecutora.

- **TOLERANCIAS**

Las tolerancias que se indican como admisibles no estimen de un tratamiento posterior de superficies de las obras por lo tanto se entienden como tolerancias permisibles las desviaciones usuales en los métodos modernos de construcción salvo que en las especificaciones o en los planos subieron fijado condiciones especiales con respecto a las medidas que se deberán observar en caso de duda el ingeniero supervisor tiene derecho de fijar divergencias máximas permisibles y calificar determinados ajustes como definitivos todo aquella construcción y elementos de construcción que no se atengan a las medidas exigidos con las tolerancias fijadas y la utilización de los ajustes prescritos deberán ser modificados o demolidos y reconstruidos por el ingeniero residente las tolerancias permisibles para la construcción de definitiva del dique con material propio son la tolerancia total para el desplazamiento del eje del trazo del muro de contención con gaviones no será mayor de + 20 cm. Variación del ancho especificado en cualquier altura ¼ por ciento más 2 cm.

- **RECTIFICACIÓN Y COMPLEMENTOS DE LAS ESPECIFICACIONES**

Cualquier detalle no incluido en las presentes especificaciones técnicas u omisión aparente en ellas o a la falta de una descripción detallada concerniente a cualquier trabajo que deba ser realizado y de materiales que deben ser suministrados será considerado como que se requerirá la mejor práctica de ingeniería establecido y que se utilizará equipo mano de obra y

Patricia Rosmela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

INGENIERO AGRICOLA

materiales de la mejor calidad las omisiones encontradas en los planos o especificaciones depondrán en conocimiento del ingeniero supervisor que mediante instrucciones explícitas cubrirá tales casos de esta forma el ingeniero residente por ninguna razón tomará ventaja u omitirá parte del trabajo.

01 OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD

01.01 TRABAJOS PRELIMINARES

JONSONCO JUAN MIGUEL ARCANGEL
CIP
JEFE DE SUPERVISION

01.01.01 CAMPAMENTO PROVISIONAL DE OBRA

Descripción

El ejecutor deberá instalar un campamento el que mantendrá y conservará mientras dure la obra estará ubicado en un lugar apropiado y cercano a las zonas de más intenso trabajo esta partida comprende Los costos de los materiales manuales de obra entre otros para la construcción de un campamento provisional y almacén de materiales y otros que faciliten la comodidad y eficiencia del personal y de los trabajos en sí que deberán instalarse en cada centro de actividad a criterio del contratista y con aprobación de la supervisión.

Dichas oficinas también deberán contemplar un ambiente destinado para la supervisión de obra a fin de que tenga las facilidades necesarias para poder cumplir sus funciones.

Método de construcción

La estructura proyectada consiste en la fijación de elementos de madera verticales siendo los mismos un apoyo fijo con la finalidad de conformar un habiente con dimensiones apropiadas 20 largo x 10 de frente, a su vez se complementará con un cerramiento a base de triplay y una cobertura liviana a base de calamina.

El método constructivo de esta partida es manual con personal de obra calificada y no calificada.

Materiales

- Clavos para madera con cabeza de 4"

ESTEBAN MONTES MEDINA LUBENA
INGENIERO AGRICOLA
Reg. de Colegio de Ingenieros N° 1663

Patricia Rosela Calerna Valdermosa
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

- Clavos para calamina de 1 1/2"

- Calamina galvanizada 1.83 x 0.90 x 0.40 mm

- Madera tornillo

- Triplay 1.20 x 2.40 x 19 mm

Método de control

El método es verificar de acuerdo a los materiales a usar, el supervisor de obra verificará las cantidades requeridas según se detalle en el análisis respectivo.

Medición

La medida para la elaboración del CAMPAMENTO PROVISIONAL (m2), será por metro cuadrado, se ejecutará de acuerdo al modelo proporcionado por la unidad ejecutora la presente especificación y las instrucciones del supervisor.

Pago

La presente partida incluye los costos de materiales mano de obra y equipos necesarios para completar la partida la cual debe contar con la aprobación de la supervisión de obra.

01.01.02 MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS

Descripción

Consiste en el transporte de la maquinaria pesada a emplear en la ejecución de la obra y cuyo transporte tiene su costo correspondiente el cual se realizará en cama baja se llevará control de las acciones de transporte de maquinaria a movilizar desde la ciudad de Juliaca a la ubicación del campamento en el Distrito de Chupa.

ESTEBAN MONTES MENDOZA LUREN
INGENIERO AGRICOLA
Reg. del colegio de ingenieros N° 8905

Método de ejecución

El traslado por la vía terrestre del equipo pesado se efectuará mediante camiones tráilers "Chata" la maquinaria deberá estar en perfectas condiciones operativas lo que será de responsabilidad del ejecutor Son prestaciones incluidas en esta subpartida los gastos de seguros durante el transporte y durante su permanencia en ella.

Patricio Rolando Gallardo Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Salas Silva
CIP. 91598
JEFE DE SUPERVISIÓN

El contratista no podrá retirar equipo alguno de la obra sin consentimiento de la supervisión.

Materiales

- Aquí se usa camiones trailers "CAMA BAJA"

Método de control

El método es verificar de acuerdo al requerimiento del ingeniero residente de obra el supervisor de obra verificará que la maquinaria pesada sea traslada al sitio designado previamente.

Medición

La medición para la MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIA (VJE) es el viaje, se ejecutará de acuerdo al cronograma de actividades programado las mismas que serán estimadas en cantidad oportuna por el ingeniero supervisor de obra primordialmente tanto al inicio como al final de obra retorno al lugar de origen.

Pago

La presente partida incluye los costos de materiales mano de obra y equipos necesarios para completar la partida la cual debe contar con la aprobación de la supervisión de obra.

01.01.03 CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE OBRA 4.80 M x 3.60 M (UND)

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Sillera
CIP. 81108
"JEFE DE SUPERVISIÓN"

Descripción

Comprenda la preparación de un cartel de obra con las medidas e indicaciones de parte de la entidad que financia la ejecución a fin de hacer conocer tiempo de ejecución y presupuesto asignado.

ESPECIALISTA MEDIO AMBIENTAL
INGENIERO AGRICOLA
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 9625

Método de construcción

Será construido con gigantografía sobre una base entramadas de cuartones de madera 2" x 2", y tendrá una dimensión de 4.80 x 3.60 m con un par de soportes laterales que serán instalados sobre dados de concretos ciclópeo de 0.40 x 0.40 h = 0.60 permiten su izamiento con las especificaciones y características otorgados por el supervisor y o

Patricia Rosiela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

residente en conformidad con el modelo de la entidad ejecutora en la que se especificará la entidad financiera la obra en ejecución.

el método constructivo de esta partida es manual con personal de obra especialmente no calificada.

Materiales

- Clavos Para Madera Con Cabeza
- Hormigón
- Agua Puesta En Obra
- Cemento Portland Tipo I (42.5 Kg)
- Madera Tornillo
- Gigantografía (4.80 X 3.60)

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 61088
JEFE DE SUPERVISIÓN

Método de control

El método es verificar de acuerdo a los materiales a usar, el supervisor de obra verificará las cantidades requeridas según se detalle en el análisis respectivo.

Medición

La medida para la elaboración del CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE OBRA 4.80 M x 3.60 M será por unidad (UND), se ejecutará de acuerdo al modelo proporcionado por la unidad ejecutora la presente especificación y las instrucciones del supervisor.

Pago

El pago Se efectuará de acuerdo al precio unitario del presupuesto entendiéndose que dicho precio constituye la compensación total por toda la mano de obra equipo o herramientas materiales e imprevistos y todos los gastos que demande el cumplimiento del trabajo.

01.01.04 CAMINO DE ACCESO – APERTURA DE TROCHA CARROZABLE

Descripción

Patricia Rosmela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

ESPECIALISTA AMBIENTAL INDIRECTO
INGENIERO AGRICOLA
Reg. de colegio de ingenieros N° 3605

Esta partida consiste en realizar caminos de acceso especialmente para el transporte de la roca y ampliar rutas existentes realizando desbroce y movimientos de tierra.

Para la ejecución de esta labor, se utilizará el servicio de un tractor de s/oruga D8T 310 Hp o similar, así como también mano de obra calificada y no calificada.

Método de ejecución

El método constructivo de esta partida es mecánico con la participación de una máquina pesada (tractor de orugas de 310 Hp) y personal de mano de obra calificada y no calificada.

Materiales

- Tractor De Orugas De 310 Hp

- Herramientas Manuales

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91318
JEFE DE SUPERVISIÓN

Método de control

El método es verificar de acuerdo a las horas máquina a usar en las tareas, el supervisor de obra es quien verificará según se detalla en el análisis respectivo.

Medición

La medida para la HABILITACIÓN DE ACCESO PROVISIONALES (KM), será por metro Kilometro, se ejecutará de acuerdo al modelo proporcionado por la unidad ejecutora la presente especificación y las instrucciones del supervisor.

Pago

La presente partida incluye Los costos de materiales mano de obra y equipos necesarios para completar la partida la cual debe contar con la aprobación de la supervisión de obra.

01.01.05 MANTENIMIENTO DE CAMINOS DE ACCESO

ESTEBAN MICHAEL NUÑEZ LIZENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. de Colegio de Ingenieros N° 8625

Descripción

Esta partida comprende el suministro la mano de obra, material y maquinaria necesario para acondicionar las trochas carrozables de tres metros y medio (3.5 m) de ancho

Patricia Rosela Cáceres Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

cuyas características deberán satisfacer como requisitos indispensables el permitir el paso de vehículo de trabajo liviano y pesado.

Método de ejecución

El método constructivo de esta partida se ejecutará para el mantenimiento del camino de acceso en los lugares determinados por el tránsito constante de vehículos o de acuerdo a lo ordenado por el Supervisor, utilizando la siguiente maquinaria pesada y equipo motobomba de 4" (10HP), cargador sobre llantas de160-195HP3.5yd3., motoniveladora 125HP, camión volquete de15m3 y camión cisterna (1,500 Glns).

Materiales

- Motobomba de 4" (10HP)
- Cargador Frontal Sobre Llantas
- Motoniveladora 125HP
- Volquete de 15 m3
- Camión cisterna (1,500 Glns)
- Herramientas Manuales

Método de control

El método es verificar de acuerdo a las horas máquina a usar en las tareas, el supervisor de obra es quien verificará según se detalla en el análisis respectivo.

Medición

La medida para la MANTENIMIENTO DE CAMINOS DE ACCESO (KM), será por metro Kilometro, se ejecutará de acuerdo al modelo proporcionado por la unidad ejecutora la presente especificación y las instrucciones del supervisor.

CONSORCIO ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 81338
JEFE DE SUPERVISIÓN

Pago

La presente partida incluye Los costos de materiales mano de obra y equipos necesarios para completar la partida la cual debe contar con la aprobación de la supervisión de obra.

Patricia Rosario Galarza Valenzuela
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

ESPECIALISTA AMBIENTAL
INGENIERO AGRICOLA
Reg. de Colegio de Ingenieros N° 3525

01.01.06 FLETE TERRESTRE DE MATERIALES

Descripción

Este ítem se refiere al traslado de materiales de construcción como cemento clavos madera y otros hacia la obra para que sean empleados en la construcción de las defensas rivereñas en sus diferentes etapas.

Método de construcción

El traslado es por la vía terrestre de los materiales requeridos se efectuará mediante camiones tráilers, los materiales trasladados deberán estar en perfectas condicione, lo que será de responsabilidad del ejecutor Son prestaciones incluidas en esta subpartida los gastos de seguros durante el transporte y durante su permanencia en ella.

El contratista no podrá retirar equipo alguno de la obra sin consentimiento de la supervisión.

Materiales

- Aquí se usa camiones trailers "SEMI TRAILERS"

Método de control

El método es verificar de acuerdo al requerimiento del ingeniero residente de obra el supervisor de obra verificará que los materiales sean trasladados al sitio designado previamente.

Medición

La medición para el FLETE TERRESTRE DE MATERIALES (KG) es el kilogramo, se ejecutará de acuerdo al cronograma de actividades programado las mismas que serán estimadas en cantidad oportuna por el ingeniero supervisor de obra primordialmente tanto al inicio como al final de obra retorno al lugar de origen.

Pago

La presente partida incluye Los costos de materiales mano de obra y equipos necesarios para completar la partida la cual debe contar con la aprobación de la supervisión de obra.

Patricia Romelia Cabrera Valderrama
INGENIERO AGRÍCOLA
CIP 86241

01.02 SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

01.02.01 ELABORACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Descripción

En concordancia con la Norma G.050 Seguridad durante la Construcción del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE), la cual establece la obligatoriedad de contar con el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST) como requisito indispensable para la adjudicación de contratos, todo proyecto de edificación debe incluirse en el Expediente Técnico de Obra la partida correspondiente a Seguridad y Salud en la que se estimará el costo de implementación de los mecanismos técnicos y administrativos contenidos en dicho plan.

Método de ejecución

Esta partida comprende en ejecutar las actividades y recursos que correspondan al desarrollo, implementación y administración del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST), debiéndose de considerar sin llegar a limitarse: el personal destinado a desarrollar, implementar y administrar el plan de seguridad y salud en el trabajo, así como los equipos y facilidades necesarias para desempeñar de manera efectiva sus labores.

El Supervisor velará porque ella se ejecute durante el desarrollo de la obra.

Materiales

- Profesional en Seguridad y Salud en el Trabajo.

Método de control

El método es revisar que el PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO contemple todos los riegos posibles y se tomen todas las medidas preventivas para reducir los riegos.

Medición

Patricia Rosmila Galarza Valderrama
INGENIERO AGRÍCOLA
CIP N° 96241

ESTEBAN NICOMEDES NUÑEZ LUREM
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. de Colegio de Ingenieros N° 9925

JOHNCHRISTIAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91098
JEFE DE SUPERVISIÓN

La medida para ELABORACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (UND) sería la unidad, se ejecutará de acuerdo a las instrucciones del supervisor.

Pago

La presente partida incluye Los costos de materiales mano de obra y equipos necesarios para completar la partida la cual debe contar con la aprobación de la supervisión de obra.

01.02.02 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Descripción

Elementos de protección personal en el ambiente de trabajo (la cantidad y tipos de éstos es relacionados al medio ambiente de trabajo y a la actividad a ejecutar) El equipo de protección individual (EPP - Equipo de Protección Individual) está diseñado para proteger a los empleados en el lugar de trabajo de lesiones o enfermedades serias que puedan resultar del contacto con peligros químicos radiológicos físicos eléctricos mecánicos u otros.

Método de ejecución

Se proveerá y se pondrán a disposición todos los equipos de protección individual solicitados para cada uno de los trabajadores.

Materiales

- Guantes De Seguridad/Protección
- Casco De Seguridad
- Lentes De Protección
- Protector De Oidos Tipo Tapón
- Respirador Descartable Contra Polvo
- Pantalón Drill Azul
- Chalecos Reflectivos

Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91108
JEFE DE SUPERVISIÓN

INGENIERO AGRICOLA

Ingeniera Romela Gabriela Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

- Polo De Algodón

- Zapatos Para Obra

Método de control

Los EPP deberán estar en buen estado y tendrán que ser adecuados para cada actividad.

Se deberá cumplir con capacitación del uso correcto de EPP.

Medición

La medida para EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (UND) sería la unidad, se ejecutará de acuerdo a las instrucciones del supervisor.

Pago

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto entendiéndose que dicho precio constituye la compensación total por toda la mano de obra equipo herramientas materiales e imprevistas y todos los gastos que demanda el cumplimiento del trabajo.

01.02.03 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVO

Descripción

Comprenden los equipos de protección colectiva que deben ser instalados para proteger a los trabajadores y público en general de los peligros existentes en las diferentes áreas de trabajo.

Entre los equipos a considerar, sin llegar a ser una limitación: barandas rígidas en bordes de losa y acordonamientos para limitación de áreas de riesgo, tapas para aberturas en losas de piso, sistema de líneas de vida horizontales y verticales y puntos de anclaje, sistemas de mallas antiácida, sistema de entibados, sistema de extracción de aire, sistemas de bloqueo (tarjeta y candado), interruptores diferenciales para tableros eléctricos provisionales, alarmas audibles y luces estroboscópicas en maquinaria pesada y otros.

Método de ejecución

Patricia Rosmelia Galarza Valderrama
INGENIERO AGRÓNOMA
CIP 86287

ESTEBAN MONTES HERNÁNEZ LEREM
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. de colegio de ingenieros N° 1853

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 81335
JEFE DE SUPERVISIÓN

Se proveerá y se pondrán a disposición todos los equipos de protección colectiva solicitados para cada uno de los trabajadores.

Materiales

- Extintor De Polvo Químico Seco (Pqs)

- Botiquín Para La Obra

- Camilla Para Emergencias

Método de control

Los EPC deberán estar en buen estado y tendrán que ser adecuados para cada actividad.

Se deberá cumplir con capacitación del uso correcto de EPC.

Medición

La medida para EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA (UND) sería la unidad, se ejecutará de acuerdo a las instrucciones del supervisor.

Pago

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto entendiéndose que dicho precio constituye la compensación total por toda la mano de obra equipo herramientas materiales e imprevistas y todos los gastos que demanda el cumplimiento del trabajo.

01.02.04 SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Descripción

Para asegurar la normal circulación de los vehículos y público en general y previendo de los peligros existentes en las diferentes áreas de trabajo.

Se debe considerar tranquera tipo tijera mallas de seguridad señal preventiva de madera cinta de señalización cono de señalización naranja cachacos de seguridad con base de madera además deberá cumplir conformidad con el plan de seguridad y salud con en el trabajo PSST y las disposiciones dadas por MTC en lo referente a disposiciones de control de tránsito a través de zonas de trabajo Estos elementos deben estar presentes

INGENIERO AGRÍCOLA

Patricia Ilanela Calsina Valderrama
INGENIERO AGRÍCOLA
CIP 86241

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Soto Silva
CIP 81309
JEFE DE SUPERVISIÓN

durante el proceso de la obra en zonas donde corresponden ubicarse la supervisión puede tener las labores si se detecta la falta de equipos y el peligro de los trabajadores o público.

Modo de ejecución

Las señales son elementos móviles las cuales deberán ser instaladas en áreas de intervención y en los accesos considerando las distancias de visibilidad tanto de vehículo como de peatones siguiendo las disposiciones de control de tránsito a través de zonas de trabajo dadas por MTC.

Materiales

- Cono De Señalización Naranja De 28" De Altura

- Paletas De Seguridad Pare Y Siga

- Señalización Preventivas

Método de control

Los verificará que toda la señalización deberá estar en buen estado y tendrán que ser adecuados para cada actividad.

Medición

La medida para SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD (UND) sería la unidad, se ejecutará de acuerdo a las instrucciones del supervisor.

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 87308
JEFE DE SUPERVISIÓN

Pago

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto entendiéndose que dicho precio constituye la compensación total por toda la mano de obra equipo herramientas materiales e imprevistos y todos los gastos que demanda el cumplimiento del trabajo.

01.02.05 CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Descripción

Comprende las actividades de adiestramiento y sensibilización desarrolladas para el personal de obra entre ellas debe considerarse sin llegar a limitarse las charlas de

Patricia Rosario Gálvez Valderrama
INGENIERO AGRÍCOLA
CIP 86241

INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 0025

inducción para el personal nuevo las charlas de sensibilización las charlas de instrucción la capacitación para la cuadrilla de emergencias etc.

Método de ejecución

La ejecución de capacitaciones en seguridad y salud laboral (SST) se realiza a través de un plan de capacitación. Este plan debe ser aprobado por el comité de seguridad y salud en el trabajo.

Los pasos para diseñar un plan de capacitación en SST son:

- Diagnosticar
- Establecer prioridades
- Definir objetivos
- Establecer un cronograma
- Realizar la capacitación
- Evaluar el proceso
- Certificar la participación

Materiales

- Profesional en Seguridad y Salud en el Trabajo

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP 91038
JEFE DE SUPERVISIÓN

Método de control

El método es revisar que las CAPACITACIONES EN SEGURIDAD Y SALUD se de realicen según 1 vez al mes de manera constante.

Medición

La medida para CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD (MES) sería la unidad, se ejecutará de acuerdo a las instrucciones del supervisor.

Pago

Patricia Rosaela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

ESIS DAN NOMBES MENDEZ LERENA
INGENIERO AGRICOLA
Reg. de Colegio de Ingenieros N° 8623

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto entendiéndose que dicho precio constituye la compensación total por toda la mano de obra, equipo herramientas, materiales e imprevistas y todos los gastos que demande el cumplimiento del trabajo.

02 ESTRUCTURA DE DIQUES

02.01 TRABAJOS PRELIMINARES

02.01.01 TRAZO Y REPLANTEO

Descripción

Todas las obras hidráulicas consideradas en el presente proyecto deben ser construidas con los trazos pendientes y dimensiones mostradas en los planos los alineamientos y gradientes serán dispuestos según el progreso de los trabajos y serán ubicados de tal manera que eviten inconvenientes para su identificación para su identificación inmediata previamente a ellos se definirá Los Linderos de estas obras y se establecerá marcas o señales de referencia permanentes y otras temporales sobre el terreno se materializará en forma precisa.

Los ejes de construcción de los diques (semicompartido y enrocado) el ángulo de reflexión y las dimensiones del enrocado. Así mismo se efectuará el replanteo topográfico mensual de los volúmenes de material de descolmatado para la valoración respectiva de la obra.

Método de ejecución

El método de ejecución de esta partida es mecánico con la participación de equipos topográficos y personal de mano de obra calificada (topógrafo) y no calificada (peón).

Materiales

- Yeso En Bolsas De 5 Kg
- Pintura Esmalte
- Wincha Metálica De 50 m
- Estación Total

Patricia Rosela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

JESUS SAN MIGUEL ALVAREZ LUREN
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros N° 0925

JAMMILIO JUAN MIGUEL ARCANCEL
Ingeniero Luis Silva Sáez
CIP. 81098
JEFE DE SUPERVISIÓN

- Nivel Topográfico

Método de control

El método es verificar las medidas de acuerdo a los planos aprobados, la tarea del supervisor de obra es verificar según se detalla en el análisis respectivo.

Medición

La medida para el TRAZO Y REPLANTEO INICIAL (m), será el metro lineal se ejecutará de acuerdo con los planos la presente especificación y las instrucciones del supervisor.

Pago

La presente partida incluye Los costos de materiales mano de obra y equipos necesarios para completar la partida la cual debe contar con la aprobación de la supervisión de obra.

02.01.02 CONTROL TOPOGRÁFICO

Descripción

El topógrafo mantendrá informado en todo momento al ingeniero residente del control altimétrico que llevan a cabo advirtiendo oportunamente al mismo sobre posibles variaciones a fin de tomar acertadas de decisiones.

Método de construcción

El método de ejecución de esta partida es mecánica con la participación de equipos topográficos y personal de mano de obra calificada (topógrafo) y no calificada (peón).

Materiales

Aquí, se usa equipos topográficos detallado anteriormente y se detalla en el análisis de precios unitarios que se adjuntan al presente.

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 81108
JEFE DE SUPERVISIÓN

Método de control

El método es verificar de acuerdo a los planos aprobados tarea del supervisor de obra que verificará según se detalla en el análisis respectivo.

Patricia Rosaida Cabrera Valdivieso
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

JOSE JUAN NEMESIO MUÑOZ LOPEZ
INGENIERO AGRICOLA
Reg. del colegio de ingenieros N° 9925

Medición

La medida para el CONTROL TOPOGRAFICO (m), será el metro lineal se ejecutará de acuerdo con los planos la presente especificación y las instrucciones del supervisor.

Pago

La presente partida incluye Los costos de materiales mano de obra y equipos necesarios para completar la partida la cual debe contar con la aprobación de la supervisión de obra.

02.01.03 LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO

Descripción

Esta partida consiste en el corte de una capa del terreno natural y que está constituida por el material compactado a fin de eliminar el material orgánico de la superficie y nivelar el terreno con la finalidad de colocar las capas de relleno.

Método de construcción

Comprende la excavación de una capa de espesor variable del terreno natural y posterior eliminación, sobre el cual recibirá el relleno de los materiales que conformará el terraplén para la construcción del dique. Para la ejecución de esta partida se empleará equipo mecánico, como tractor oruga y los métodos y procedimientos a seguir serán tales que garantice la adecuada remoción de la capa con los niveles indicados.

Materiales

- Tractor De Orugas De 310 Hp

Método de control

El método de control es verificar que la maquinaria cumpla con las metas propuestas durante el avance de los trabajos de limpieza y desbroce del terreno.

Medición

Patricia Rosaela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

INGENIERO AGRICOLA

Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91708
JEFE DE SUPERVISIÓN

La medición se realizará por hectárea (Ha) de material excavado, medidos en su posición original y final. Todo el material excavado se considera como excavación no clasificada de material suelto.

Pago

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto entendiéndose que dicho precio constituye la compensación total por toda la mano de obra equipo herramientas materiales e imprevistos y todos los gastos que demande el cumplimiento del trabajo.

02.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.02.01 DESCOLMATACIÓN DE RIO

Descripción

Este trabajo consiste en limpiar el cauce del rio en las áreas donde se realizarán las obras de encauzamiento y defensas ribereñas que se encuentren cubiertas de vegetación previa a la explanación del terreno el volumen obtenido por esta labor no se depositará por ningún motivo en lugares donde interrumpa alguna vía altamente transitada o zonas que sean utilizadas por la población como acceso a centro de importancia social salvo si el supervisor lo autorizar por sus circunstancias de fuerza mayor.

Método de ejecución

La limpieza de un cauce de río se realiza mediante la eliminación empleando un tractor de orugas logrando remover los escombros, piedras y vegetación.

Materiales

- Tractor De Orugas De 310 Hp

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 81108
JEFE DE SUPERVISIÓN

Método de control

El método de control es verificar que la maquinaria cumpla con las metas propuestas durante el avance de los trabajos de limpieza.

Medición

Patricio Romulo Gallarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 88241

ESAU DAVID RODRIGUEZ MENDEZ LUERNA
INGENIERO AGRICOLA
Reg. del colegio de ingenieros N° 1605

La medida para la LIMPIEZA DE CAUCE DE RIO (m3), será de metro cúbico, se ejecutará de acuerdo con los planos la presente especificación y las instrucciones del supervisor.

Pago

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto entendiéndose que dicho precio constituye la compensación total por toda la mano de obra equipo herramientas materiales e imprevistos y todos los gastos que demande el cumplimiento del trabajo.

02.02.02 CORTE DE TERRENO PARA LA CONFORMACIÓN DE DIQUE

Descripción

Este trabajo consiste en el corte del terreno natural las áreas donde se realizarán las obras de encauzamiento y defensas ribereñas que se encuentren cubiertas de vegetación previa a la explanación del terreno el volumen obtenido por este labor no se depositará por ningún motivo en lugares donde interrumpa alguna vía altamente transitada o zonas que sean utilizadas por la población como acceso a centro de importancia social salvo si el supervisor lo autorizar por sus circunstancias de fuerza mayor.

Método de ejecución

El equipo empleado para la ejecución de los trabajos de corte deberá ser compatible con los procedimientos de ejecución adoptados teniendo en cuenta que su capacidad y eficiencia se ajuste al programa de ejecución de los trabajos y el cumplimiento de las exigentes de la especificación.

Equipos

- Excavadora Sobre Orugas 115 -165 Hp

Medición

La medida para le CORTE DE TERRENO PARA LA CONFORMACIÓN DE DIQUE (m3), será de metro cúbico, se ejecutará de acuerdo con los planos la presente especificación y las instrucciones del supervisor.

Patricio Romola Galarza Valdivia
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

B28

Método de control

El método de control es verificar que la maquinaria cumpla con las metas propuestas durante el avance de los trabajos de corte de terreno.

Pago

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto entendiéndose que dicho precio constituye la compensación total por toda la mano de obra equipo herramientas materiales e imprevistos y todos los gastos que demande el cumplimiento del trabajo.

02.02.03 EXTRACCIÓN Y APILAMIENTO (MATERIAL DE CANTERA PARA RELLENO COMPACTADO)

Descripción

Comprende el trabajo de Extracción y Apilamiento ya sea manual o con maquinaria, del Material SELECCIONADO de la cantera, se deberá acumular en zonas donde sea fácil el acceso de la maquinaria necesaria para su carguio y traslado (cargador frontal y volquetes). Se deberá de tratar con especial cuidado los trabajos de acopio o apilamiento del material para evitar accidentes. La partida incluye el costo del material de cantera para relleno compactado.

Método de ejecución

Los Insumos a emplearse según el análisis de precios unitarios serán, para esta tarea la utilización de equipo pesado, para posteriormente acumularlos en zonas de fácil acceso y sin interferir en el tráfico.

Materiales

- Cargador Frontal Sobre Llantas
- Volquete de 15 m3

ESPECIALIDAD INGENIERO AGRICOLA
INGENIERO AGRICOLA
Reg. de colegio de ingenieros N° 10015

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Javier Luis Silva Silva
CIP. 81338
JEFE DE SUPERVISIÓN

Método de control

Controles Técnicos: El Supervisor de obra controlara el estado de los equipos utilizados para esta tarea, con la finalidad de que se cumpla el rendimiento de la partida.

Patricia Pamela Cabrera Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP. 86241

Controles de Ejecución: Se deberá controlar la correcta ejecución del trabajo para evitar accidentes y retrasó por malas maniobras con el equipo.

- Durante la ejecución de los trabajos el Supervisor deberá verificar lo siguiente:

- Comprobar el estado y funcionamiento del equipo utilizado por el Contratista.

- Verificar la eficiencia y seguridad de los procedimientos adoptados por el Contratista.

- Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.

- Medir los volúmenes de trabajo ejecutado en acuerdo a la presente especificación.

Medición

La unidad de medición será el metro cúbico (m3) establecido así en el análisis de costos unitarios.

Pago

El pago será en función al método de medición y al análisis de precios unitario respectivo, de acuerdo a los metros cúbicos completados satisfactoriamente.

02.02.04 CARGUIO (MATERIAL DE CANTERA PARA RELLENO COMPACTADO)

Descripción

Esta partida consiste en el carguio del material de préstamo previamente apilado a las unidades de transporte como son los camiones volquete para su traslado a lugares determinados.

Método de ejecución

Se ejecutará por medio de equipo mecánico el cual tomará el material apilado hacia los camiones volquete que estarán estacionados convenientemente hasta cubrir la capacidad de carga del volquete.

Patricia Manuela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

Materiales

- Volquete de 15 m3

INGENIERO AGRICOLA
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 0625

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 81508
JEFE DE SUPERVISIÓN

Método de control

El método de control es verificar que la maquinaria cumpla con las metas propuestas durante el avance de los trabajos.

Medición

La forma de medición estará dada por metro cúbico de material cargado en las unidades de transporte.

Pago

El pago estará dado de acuerdo al método de medición, es decir por metro cúbico (m3) y a su vez determinado por el precio unitario de la partida, el cual constituye compensación por la utilización de equipos.

02.02.05 TRANSPORTE A LA OBRA (MATERIAL DE CANTERA PARA RELLENO COMPACTADO)

Descripción

Esta partida consiste en el transporte del material de préstamo previamente apilado mediante unidades de transporte como son los camiones volquete para su traslado a lugares determinados.

Método de ejecución

Se ejecutará por medio de equipo mecánico el cual trasladará el material cargado por cargadores frontales a lugares determinados.

Materiales

- Cargador Frontal Sobre Llantas

INGENIERO AGRÍCOLA

Método de control

El método de control es verificar que la maquinaria cumpla con las metas propuestas durante el avance de los trabajos.

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Alva Silva
CIP. 91108
JEFE DE SUPERVISIÓN

Medición

La forma de medición estará dada por metro cúbico de material trasladado.

Patricia Rosmela Salazar Villerrana
INGENIERO AGRÍCOLA
CIP 86241

Pago

El pago estará dado de acuerdo al método de medición, es decir por metro cúbico (m3) y a su vez determinado por el precio unitario de la partida, el cual constituye compensación por la utilización de equipos.

02.02.06 RELLENO CON MATERIAL DE CANTERA PARA LA CONFORMACIÓN DE DIQUE

Descripción

El trabajo de extracción y apilamiento de material para conformación del dique producida mediante la acumulación ya sea manual o con maquinaria el material asi obtenida se deberá acumular en zonas donde sea fácil el acceso de la maquinaria necesaria para su guía y traslado cargador frontal y volquetes se deberá de tratar con especial cuidado los trabajos de acopio apilamiento de material sea de forma manual o con el uso de maquinaria para evitar accidentes el residente definirá el método de distracción cual autorización de la súper supervisión.

Método de ejecución

El método constructivo de esta partida, es mecánica con la participación de una maquina pesada (Excavadora Sobre Orugas 115 -165 Hp) y personal de mano de obra calificada.

Equipos

- Afirmado

- Excavadora Sobre Orugas 115 -165 Hp

- Motoniveladora 130 - 135 Hp

Método de control

El método de control es verificar que la maquinaria cumpla con las metas propuestas durante el avance de los trabajos de relleno de terreno.

Medición

Patricio Pamela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 88241

INGENIERO AGRICOLA

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91208
JEFE DE SUPERVISIÓN

La medida para la RELLENO CON MATERIAL DE CANTERA PARA LA CONFORMACIÓN DE DIQUE (m3), será de metro cúbico, se ejecutará de acuerdo con los planos la presente especificación y las instrucciones del supervisor.

Pago

El pago Se efectuará al precio unitario del presupuesto entendiéndose que dicho precio constituye la compensación total por toda la mano de obra equipo herramientas materiales e imprevistos y todos los gastos que demanda el cumplimiento del trabajo.

02.02.07 PERFILADO Y COMPACTACIÓN DE TALUD EN DIQUE

Descripción

Comprende el perfilado y compactado del material para dique que se ha producido para su cargado de canteras hacia la zona de los trabajos para conformar los terraplenes proyectados.

Método de ejecución

El cambio del material será mediante la utilización de excavadora sobre orugas el cual cargará el material previamente seleccionado y acopiado cerca de la zona donde se Ejecutan los trabajos.

Equipos

- Rodillo Liso Vibratorio

- Excavadora Sobre Orugas 115 -165 Hp

- Camión Cisterna

Método de control

El método de control es verificar que la maquinaria cumpla con las metas propuestas durante el avance de los trabajos de relleno de terreno.

Medición

Patricia Rosela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRÍCOLA
CIP 85241

ESTEBAN MONGE HERNÁNDEZ LORENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros N° 1625

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCÁNGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 81008
JEFE DE SUPERVISIÓN

La medida para el PERFILADO Y COMPACTACIÓN DE TALUD EN DIQUE (m2), será de metro cuadrado, se ejecutará de acuerdo con los planos la presente especificación y las instrucciones del supervisor.

Pago

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto entendiéndose que dicho precio constituye la compensación total por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales e imprevistos y todos los gustos que demande el cumplimiento del trabajo.

02.02.08 ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE C/MÁQUINA

Descripción

La eliminación de material excedente es el traslado y desecho de los residuos que se generaron durante el corte de terreno par conformación de dique.

Método de ejecución

El método constructivo de esta partida es mecánico con la participación de una máquina pesada (Cargador Frontal Sobre Llantas) y personal de mano de obra calificada.

Equipos

- Cargador Frontal Sobre Llantas

- Camión Volquete De 15 M3

Método de control

El método de control es verificar que la maquinaria cumpla con las metas propuestas durante el avance de los trabajos de relleno de terreno.

Medición

La medida para la ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQUINA (m3), será de metro cúbico, se ejecutará de acuerdo con los planos la presente especificación y las instrucciones del supervisor.

Pago

Patricia Rosario Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91308
Jefe de Supervisión

ESTEBAN NICOMEDES MENDEZ LEREN
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 1025

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto entendiendo sé que dicho precio constituye la compensación total por toda la mano de obra equipo herramientas materiales e imprevistos y todos los gastos que demanda el cumplimiento del trabajo.

02.03 CONSTRUCCIÓN DE ENROCADO

02.03.01 EXTRACCIÓN Y ACOPIO DE ROCAS EN CANTERA

Descripción

Comprende el trabajo de Extracción mediante el uso de compresora neumática, tractor de orugas y martillo neumático y su posterior apilamiento, se deberá acumular en zonas donde sea fácil el acceso de la maquinaria necesaria para su cargulo y traslado (cargador frontal y volquetes). Se deberá de tratar con especial cuidado los trabajos de acopio o apilamiento del material para evitar accidentes.

Método de ejecución

Para esta tarea se utilizará equipo pesado, para posteriormente acumularlos en zonas de fácil acceso y sin interferir en el tráfico.

Materiales

- Cargador Frontal Sobre Llantas
- Volquete de 15 m3
- Excavadora Sobre Orugas 115 -165 Hp

Método de control

El método de control es verificar que la maquinaria cumpla con las metas propuestas durante el avance de los trabajos de relleno de terreno.

Patricia Rosmela Gallarza Valdivia
INGENIERO AGRÍCOLA
CIP 86241

Medición

La unidad de medición será el metro cúbico (m3) establecido así en el análisis de costos unitarios.

Pago

JESÚS DAVI MICHAEL MENDEZ LLEROSI
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 89253

Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 87108

821

El pago será en función al método de medición y al análisis de precios unitario respectivo, de acuerdo a los metros cúbicos completados satisfactoriamente.

02.03.02 CARGUIO

Descripción

Esta especificación considera el carguio de roca proveniente de canteras a los volquetes.

Método de ejecución

El Análisis de Costo Unitario comprende los costos de mano de obra y maquinaria, necesarios para realizar el carguio de la roca, proveniente de la cantera, a aquellos lugares donde sea necesario para la conformación de enrocados, de acuerdo con los planos y Especificaciones Técnicas.

Materiales

- Cargador Frontal Sobre Liantas

- Volquete de 15 m3

Método de control

El método de control es verificar que la maquinaria cumpla con las metas propuestas durante el avance de los trabajos.

Medición

La forma de medición estará dada por metro cúbico de material cargado en las unidades de transporte.

Patricia Pamela Cabana Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 85241

Pago

El pago estará dado de acuerdo al método de medición, es decir por metro cúbico (m3) y a su vez determinado por el precio unitario de la partida, el cual constituye compensación por la utilización de equipos.

02.03.03 TRANSPORTE

JESUS DAVID MONTERO MELENDEZ LORENZO
INGENIERO AGRICOLA

Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91008
JEFE DE SUPERVISIÓN

Descripción

Esta especificación considera el transporte y descarga de roca proveniente de canteras hasta los sitios señalados en los planos para realizar enrocados de protección.

Método de ejecución

El Análisis de Costo Unitario comprende los costos de mano de obra y maquinaria, necesarios para realizar el transporte y descarga de la roca, proveniente de la cantera, a aquellos lugares donde sea necesario para la conformación de enrocados, de acuerdo con los planos y Especificaciones Técnicas.

Materiales

- Volquete de 15 m3

- Cargador Frontal Sobre Llantas

Método de control

El método de control es verificar que la maquinaria cumpla con las metas propuestas durante el avance de los trabajos.

Medición

La forma de medición estará dada por metro cúbico de material trasladado.

Pago

El pago estará dado de acuerdo al método de medición, es decir por metro cúbico (m3) y a su vez determinado por el precio unitario de la partida, el cual constituye compensación por la utilización de equipos.

02.03.04 ENROCADO DE DENTELLON Y TALUD DE DIQUE

Ing. Jorge Luis Silas Silva
CIP. 91098
JEFE DE SUPERVISIÓN

Descripción

El enrocado colocado será utilizado en las obras de protección en los sitios indicados en los planos, con la finalidad de proteger la estabilidad de los taludes, contra la acción erosiva del agua.

Patricia Vanessa Cabrera Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 85241

INGENIERO AGRICOLA

Método de ejecución

Estos trabajos comprenden el suministro de la mano de obra, materiales, equipo y la ejecución de todas las operaciones necesarias para la colocación del enrocado de protección en los lugares, dimensiones y espesores definidos en los planos, aprobados por la SUPERVISIÓN.

Al colocar los enrocado, éstos quedarán del espesor final especificado, en una o dos operaciones. El enrocado colocado quedará bien gradado, con un mínimo porcentaje de vacíos y sin zonas con acumulación de piedras de tamaños pequeños o grandes. Para colocar las rocas no se deben utilizar canoas u otros métodos que puedan ocasionar segregación del material, y se recurrirá a trabajo manual, cuando sea necesario.

La colocación y acomodo del enrocado se efectuará con maquinaria al sitio de colocación, de manera que la superficie final del mismo cumpla con los niveles indicados en los planos de diseño.

El costo de transporte de la roca será pagado a parte con la partida "transporte de Roca": respectiva.

Materiales

- Volquete de 15 m3
- Cargador Frontal Sobre Llantas
- Excavadora Sobre Orugas 115-165 Hp

Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 61508
JEFE DE SUPERVISIÓN

Método de control

El método de control es verificar que la maquinaria cumpla con las metas propuestas durante el avance de los trabajos.

Medición

La forma de medición estará dada por metro cúbico de material trasladado.

Pago

Patricia Pamela Cabana Valdertasta
INGENIERO AGRÍCOLA
CIP 85241

INGENIERO AGRÍCOLA

El pago estará dado de acuerdo al método de medición, es decir por metro cúbico (m3) y a su vez determinado por el precio unitario de la partida, el cual constituye compensación por la utilización de equipos.

03 CAPACITACIÓN EN MANTENIMIENTO DE LA ESTRUCTURA

03.01 CAPACITACIÓN DE CAPACIDAD ORGANIZACIONAL

03.01.01 SENSIBILIZACIÓN Y FORTALECIMIENTO DE LA ORGANIZACIÓN

Descripción

Esta partida comprende la capacitación de la población en mantenimiento de la estructura una vez terminada para lo cual se contará con un personal social especializado y capacitación de áreas sociales.

Método de control

Cumplir con los requerido en el expediente técnico en lo referente a personal disponible para ejecutar dicha actividad.

Medición

La medida para la CAPACITACIÓN EN SENSIBILIZACIÓN Y FORTALECIMIENTO DE LA ORGANIZACIÓN, será en mes, se ejecutará de acuerdo a la presente especificación y las instrucciones del supervisor.

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCÁNGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 61508
Jefe de Supervisión

Pago

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto entendiendo sé que dicho precio constituye la compensación total por toda la mano de obra equipo herramientas materiales e imprevistos y todos los gastos que demanda el cumplimiento del trabajo.

03.01.02 CAPACITACIÓN EN MEDIDAS PREVENTIVAS ANTE DESASTRES

Descripción

Esta partida comprende la capacitación de la población en mantenimiento de la estructura una vez terminada para lo cual se contará con un personal social especializado y capacitación de áreas sociales.

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 85241

ESPECIALIDAD INGENIERIA
INGENIERO AGRICOLA
Reg. del colegio de ingenieros N° 5503

Método de control

Cumplir con los requerido en el expediente técnico en lo referente a personal disponible para ejecutar dicha actividad.

Medición

La medida para la CAPACITACIÓN EN MEDIDAS PREVENTIVAS ANTE DESASTRES, será en mes, se ejecutará de acuerdo a la presente especificación y las instrucciones del supervisor.

Pago

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto entendiendo sé que dicho precio constituye la compensación total por toda la mano de obra equipo herramientas materiales e imprevistos y todos los gastos que demanda el cumplimiento del trabajo.

04 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

(Nota: Partidas globales se miden por "glb" - concepto único)

04.01 PROGRAMA DE MONITOREO

Descripción

Implementación de monitoreos periódicos de calidad de aire, de agua, material particulado (PM10/PM2.5), ruido y vibraciones según ECA-Perú, con informes mensuales, conforme a estándares del ECA-Perú.

Método de ejecución

- Muestreo trimestral en puntos críticos
- Puntos estratégicos georreferenciados
- Análisis en laboratorio acreditado
- Elaboración de informes con laboratorio acreditado
- Acciones correctivas si se superan límites permisibles

Pago

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Salas
CIP. 91038
JEFE DE SUPERVISIÓN

ESUD DAVI MOISÉS MELENDEZ TORRES
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 95621

Fabricio Ricardo Galarza Valderrama
INGENIERO AGRÍCOLA
CIP 85241

Monto global por servicio completo.

04.02 PROGRAMA DE MINIMIZACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

Descripción

Gestión integral de residuos (peligrosos y no peligrosos): segregación, almacenamiento temporal, transporte y disposición final autorizada.

Método de ejecución

- Entrega de contenedores etiquetados, estaciones de clasificación (verde/azul/negro)
- Rutas de recolección y trazabilidad documentada
- Capacitación a personal
- Contrato con gestor autorizado

Pago

Monto global por sistema implementado.

04.03 MEDIDAS DE CONTINGENCIAS

Descripción

Protocolos para derrames de combustibles, fugas u otros incidentes ambientales. Incluye kits de contención y simulacros trimestrales. Plan de respuesta a derrames, fugas y emergencias hidrológicas.

Método de ejecución

- Elaboración de Plan de Contingencias
- Kits de contención en puntos estratégicos (antiderrames)
- Simulacros trimestrales documentados

Pago

Monto global por implementación.

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCÁNGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 81108
JEFE DE SUPERVISIÓN

Patricia Daniela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRÍCOLA
CIP 86241

INGENIERO AGRÍCOLA

815

PEBLT

Proyecto Especial Binacional Lago Titicaca

3.5

METRADOS

INGENIERO AGRICOLA

CIP 86241

PROYECTO	PROYECTO ESPECIAL BINACIONAL LAGO TITICACA - PEBLT "CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCION CONTRA INUNDACIONES EN AMBAS MARGENES DEL RIO KARIMAYO EN LOS SECTORES DE ACCORANI, RUCOS Y CHACAPUNTA PROGRESIVAS (01+440-05+980) DEL DISTRITO DE CHUPA, PROVINCIA DE AZANGARO, DEPARTAMENTO DE PUNO"
DESCRIPCION	PLANTILLA DE METRADOS

PARTIDA	DESCRIPCION	UND.	Nº VECES	MEDIDAS LARGO	ANCHO	ALTO	AREA	PARCIAL	TOTAL
01.	TRABAJOS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD								
01.01.	TRABAJOS PRELIMINARES								
01.01.01.	CAMPAMENTO PROVISIONAL DE OBRA	GLB							1.00
			1.00					1.00	
01.01.02.	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS	GLB							1.00
			1.00					1.00	
01.01.03.	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA 4.80 x 3.60 m	UND							1.00
			1.00					1.00	
01.01.04.	CAMINO DE ACCESO - APERTURA DE TROCHA CARROZABLE	M							4,540.00
				4540.00				4540.00	
01.01.05.	MANTENIMIENTO DE CAMINOS DE ACCESO	M							4,540.00
				4540.00				4540.00	
00.00.01.	FLETE TERRESTRE DE MATERIALES	GLB							1.00
			1.00					1.00	
01.02.	SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO								
01.02.01.	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	GLB							1.00
			1.00					1.00	
01.02.02.	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	GLB							1.00
			1.00					1.00	
01.02.03.	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVO	GLB							1.00
			1.00					1.00	
01.02.04.	SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	GLB							1.00
			1.00					1.00	
01.02.06.	CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	GLB							1.00
			1.00					1.00	
02.	ESTRUCTURAS DE DIQUES								
02.01.	TRABAJOS PRELIMINARES								
02.01.01.	TRAZO Y REPLANTEO	M							4,540.00
				4540.00				4540.00	
02.01.02.	CONTROL TOPOGRAFICO	M							4,540.00
				4540.00				4540.00	
02.01.03.	LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO (e=0.20m)	M							4,540.00
				4540.00				4540.00	
02.02.	MOVIMIENTO DE TIERRAS								
02.02.01.	DESCOLMATACIÓN DE RIO	M							4,540.00
				4540.00				4540.00	
02.02.02.	CORTE DE TERRENO PARA LA CONFORMACIÓN DE DIQUE	M3							46,603.01
	MARGEN DERECHO		VOL CAD	20219.91				20219.91	
	MARGEN IZQUIERDO		VOL CAD	26383.10				26383.10	
02.02.03.	EXTRACCION Y APILAMIENTO (MATERIAL DE CANTERA PARA RELLENO COMPACTADO)	M3							83,193.26
	MARGEN DERECHO		VOL CAD	58906.52				58906.52	
	MARGEN IZQUIERDO		VOL CAD	24286.74				24286.74	
02.02.04.	CARGUIO (MATERIAL DE CANTERA PARA RELLENO COMPACTADO)	M3							95,672.25
	MARGEN DERECHO		VOL CAD	58906.52	1.15			67742.50	
	MARGEN IZQUIERDO		VOL CAD	24286.74	1.15			27929.75	
02.02.05.	TRANSPORTE A LA OBRA (MATERIAL DE CANTERA PARA RELLENO COMPACTADO)	M3							95,672.25
	MARGEN DERECHO		VOL CAD	58906.52	1.15			67742.50	
	MARGEN IZQUIERDO		VOL CAD	24286.74	1.15			27929.75	
02.02.06.	RELLENO CON MATERIAL DE CANTERA PARA LA CONFORMACIÓN DE DIQUE	M3							83,193.26
	MARGEN DERECHO		VOL CAD	58906.52				58906.52	
	MARGEN IZQUIERDO		VOL CAD	24286.74				24286.74	

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros Nº 95629

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
JEFE DE SUPERVISIÓN

PROYECTO	PROYECTO ESPECIAL BINACIONAL LAGO TITICACA - PEBLT "CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCION CONTRA INUNDACIONES EN AMBAS MARGENES DEL RIO KARIMAYO EN LOS SECTORES DE ACCORANI, RUCOS Y CHACAPUNTA PROGRESIVAS (01+440-05+980) DEL DISTRITO DE CHUPA, PROVINCIA DE AZANGARO, DEPARTAMENTO DE PUNO"
DESCRIPCION	PLANTILLA DE METRADOS

PARTIDA	DESCRIPCION	UND.	Nº VECES	MEDIDAS LARGO	ANCHO	ALTO	AREA	PARCIAL	TOTAL
02.02.07.	PERFILADO Y COMPACTACIÒN DE TALUD EN DIQUE	M2							68.553.00
	MARGEN DERECHO		1.00	4540.00	7.55			34277.00	
	MARGEN IZQUIERDO		1.00	4540.00	7.55			34277.00	
02.02.08.	ELIMINACIÓN DE MATERAIL EXCEDENTE C/MAQUINA	M3							46,512.136
	MATERIAL EXCEDENTE		1.00	46512.14				46512.14	
02.03.	CONSTRUCCION DE ENROCADO								
02.03.01.	EXTRACCION Y ACOPIO DE ROCAS EN CANTERA	M3							61,635.95
	MARGEN DERECHO		VOL:	30817.97				30817.97	
	MARGEN IZQUIERDO		VOL:	30817.97				30817.97	
02.03.02.	CARGIO	M3							92,453.92
	MARGEN DERECHO		VOL:	30817.97	ESP.	1.50		46226.96	
	MARGEN IZQUIERDO		VOL:	30817.97	ESP.	1.50		46226.96	
02.03.03.	TRANSPORTE	M3							92,453.92
	MARGEN DERECHO		VOL:	30817.97	ESP.	1.50		46226.96	
	MARGEN IZQUIERDO		VOL:	30817.97	ESP.	1.50		46226.96	
02.03.04.	ENROCADO DE DENTELLON Y TALUD DEL DIQUE	M3							61,635.95
	MARGEN DERECHO		VOL:	30817.97				30817.97	
	MARGEN IZQUIERDO		VOL:	30817.97				30817.97	
03.	CAPACITACION EN MANTENIMIENTO DE LA ESTRUCTURA								
03.01.	CAPACITACION DE CAPACIDAD ORGANIZACIONAL								
03.01.01.	SENSIBILIZACION Y FORTALECIMIENTO DE LA ORGANIZACIÓN	DIA							6.00
			6.00					6.00	
03.01.02.	CAPACITACION EN MEDIDAS PREVENTIVAS ANTE DESASTRES	DIA							8.00
			8.00					8.00	
04.	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL								
04.01.	PROGRAMA DE MONITOREO								
04.01.01.	RIEGO DE LA ZONA DE TRABAJO PARA LA REDUCCION DE POLVO	MES							6.00
			6.00					6.00	
00.00.01.	REVEGETACION DE SUELO Y DETRÁS DE LA ZONA DE LOS MUROS	GLB							1.00
			1.00					1.00	
04.01.01.	PROGRAMA DE MINIMIZACION Y MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS								
04.01.01.01.	DISPOSICIÓN DE RECIPIENTES EN EL ALMACÉN Y FRENTES DE TRABAJO	GLB							1.00
			1.00					1.00	
04.01.01.02.	ELIMINACIÓN DE RESIDUOS	GLB							1.00
			1.00					1.00	
04.01.01.03.	SEÑALIZACION AMBIENTAL	GLB							1.00
			1.00					1.00	
04.01.01.04.	IMPLEMENTACION DE LETRINAS	GLB							4.00
			4.00					4.00	
04.01.02.	MEDIDAS DE CONTINGENCIA								
04.01.02.01.	DESMONTAJE Y LIMPIEZA DE INSTALACIONES	GLB							1.00
			1.00					1.00	
04.01.02.02.	SELLADO Y CLAUSURA DE LETRINAS Y BOTADERO	GLB							1.00
			1.00					1.00	

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros Nº 95629

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
JEFE DE SUPERVISIÓN

PROYECTO	PROYECTO ESPECIAL BINACIONAL LAGO TITICACA - PEBLT "CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCION CONTRA INUNDACIONES EN AMBAS MARGENES DEL RIO KARIMAYO EN LOS SECTORES DE ACCORANI, RUCOS Y CHACAPUNTA PROGRESIVAS (01+440-05+980) DEL DISTRITO DE CHUPA, PROVINCIA DE AZANGARO, DEPARTAMENTO DE PUNO"
DESCRIPCION	RESUMEN DE METRADOS

PARTIDA	DESCRIPCION	UND.	TOTAL
01.	TRABAJOS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD		
01.01.	TRABAJOS PRELIMINARES		
01.01.01.	CAMPAMENTO PROVISIONAL DE OBRA	GLB	1.00
01.01.02.	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS	GLB	1.00
01.01.03.	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA 4.80 x 3.60 m	UND	1.00
01.01.04.	CAMINO DE ACCESO - APERTURA DE TROCHA CARROZABLE	M	4,540.00
01.01.05.	MANTENIMIENTO DE CAMINOS DE ACCESO	M	4,540.00
00.00.01.	FLETE TERRESTRE DE MATERIALES	GLB	1.00
01.02.	SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
01.02.01.	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	GLB	1.00
01.02.02.	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	GLB	1.00
01.02.03.	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVO	GLB	1.00
01.02.04.	SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	GLB	1.00
01.02.05.	CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	GLB	1.00
02.	ESTRUCTURAS DE DIQUES		
02.01.	TRABAJOS PRELIMINARES		
02.01.01.	TRAZO Y REPLANTEO	M	4,540.00
02.01.02.	CONTROL TOPOGRAFICO	M	4,540.00
02.01.03.	LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO (e=0.20m)	M	4,540.00
02.02.	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
02.02.01.	DESCOLMATACIÓN DE RIO	M	4,540.00
02.02.02.	CORTE DE TERRENO PARA LA CONFORMACIÓN DE DIQUE	M3	46,603.01
02.02.03.	EXTRACCION Y APILAMIENTO (MATERIAL DE CANTERA PARA RELLENO COMPACTADO)	M3	83,193.26
02.02.04.	CARGUIO (MATERIAL DE CANTERA PARA RELLENO COMPACTADO)	M3	95,672.25
02.02.05.	TRANSPORTE A LA OBRA (MATERIAL DE CANTERA PARA RELLENO COMPACTADO)	M3	95,672.25
02.02.06.	RELLENO CON MATERIAL DE CANTERA PARA LA CONFORMACIÓN DE DIQUE	M3	83,193.26
02.02.07.	PERFILADO Y COMPACTACIÒN DE TALUD EN DIQUE	M2	68,553.00
02.02.08.	ELIMINACIÓN DE MATERAIL EXCEDENTE C/MAQUINA	M3	46,512.136
02.03.	CONSTRUCCION DE ENROCADO		
02.03.01.	EXTRACCION Y ACOPIO DE ROCAS EN CANTERA	M3	61,635.95
02.03.02.	CARGIO	M3	92,453.92
02.03.03.	TRANSPORTE	M3	92,453.92
02.03.04.	ENROCADO DE DENTELLON Y TALUD DEL DIQUE	M3	61,635.95
03.	CAPACITACION EN MANTENIMIENTO DE LA ESTRUCTURA		
03.01.	CAPACITACION DE CAPACIDAD ORGANIZACIONAL		
03.01.01.	SENSIBILIZACION Y FORTALECIMIENTO DE LA ORGANIZACIÓN	DIA	6.00
03.01.02.	CAPACITACION EN MEDIDAS PREVENTIVAS ANTE DESASTRES	DIA	8.00
04.	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL		
04.01.	PROGRAMA DE MONITOREO		
04.01.01.	RIEGO DE LA ZONA DE TRABAJO PARA LA REDUCCION DE POLVO	MES	6.00
00.00.01.	REVEGETACION DE SUELO Y DETRÁS DE LA ZONA DE LOS MUROS	GLB	1.00
04.01.01.	PROGRAMA DE MINIMIZACION Y MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS		
04.01.01.01.	DISPOSICIÓN DE RECIPIENTES EN EL ALMACÉN Y FRENTES DE TRABAJO	GLB	1.00
04.01.01.02.	ELIMINACIÓN DE RESIDUOS	GLB	1.00
04.01.01.03.	SEÑALIZACION AMBIENTAL	GLB	1.00
04.01.01.04.	IMPLEMENTACION DE LETRINAS	GLB	4.00
04.01.02.	MEDIDAS DE CONTINGENCIA		
04.01.02.01.	DESMONTAJE Y LIMPIEZA DE INSTALACIONES	GLB	1.00
04.01.02.02.	SELLADO Y CLAUSURA DE LETRINAS Y BOTADERO	GLB	1.00

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros N° 95629

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
JEFE DE SUPERVISIÓN

DETALLE DE METRADOS - MOVIMIENTO DE TIERRAS (CAD)

Proyecto : "CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCION CONTRA INUNDACIONES EN AMBAS MARGENES DEL RIO KARIMAYO EN LOS SECTORES DE ACCORANI, RUCOS Y CHACAPUNTA PROGRESIVAS (01+440-05+980) DEL DISTRITO DE CHUPA, PROVINCIA DE AZANGARO, DEPARTAMENTO DE PUNO"

Propietario : PROYECTO ESPECIAL BINACIONAL LAGO TITICACA

Fecha : Agosto-2025

Ubicación PUNO - AZANGARO - CHUPA

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem.	DIMENSIONES Largo	Ancho	Alto	Nº de Veces	METRADO Lon.	Área	Vol.	Kg.	Und.	Total
02.02.	MOVIMIENTO DE TIERRAS												
02.02.01.	**DESCOLMATACION DE RIO**	m											4,540.00
				4,540.00									
02.02.02.	**CORTE DE TERRENO PARA LA CONFORMACIÓN DE DIQUE**	m³											46,603.01
	(Ver plano de Secciones Transversales)												
	MARGEN DERECHO							20219.91					
	DE LA PROGRESIVA 0+000.00 @ 1+000.00				VOLUMEN DE CORTE			4666.39					
	DE LA PROGRESIVA 1+000.00 @ 2+000.00				VOLUMEN DE CORTE			5310.4					
	DE LA PROGRESIVA 2+000.00 @ 3+000.00				VOLUMEN DE CORTE			4314.26					
	DE LA PROGRESIVA 3+000.00 @ 4+000.00				VOLUMEN DE CORTE			3856.08					
	DE LA PROGRESIVA 4+000.00 @ 4+540.00				VOLUMEN DE CORTE			2072.78					
	MARGEN IZQUIERDO							26383.1					
	DE LA PROGRESIVA 0+000.00 @ 1+000.00				VOLUMEN DE CORTE			5080.05					
	DE LA PROGRESIVA 1+000.00 @ 2+000.00				VOLUMEN DE CORTE			5412.61					
	DE LA PROGRESIVA 2+000.00 @ 3+000.00				VOLUMEN DE CORTE			7817.35					
	DE LA PROGRESIVA 3+000.00 @ 4+000.00				VOLUMEN DE CORTE			5474.55					
	DE LA PROGRESIVA 4+000.00 @ 4+540.00				VOLUMEN DE CORTE			2598.54					
02.02.03.	**EXTRACCION Y APILAMIENTO (MATERIAL DE CANTERA PARA RELLENO COMPACTADO)**	m³											83,193.26
	(Ver plano de Secciones Transversales)												
	MARGEN DERECHO							58906.52					
	DE LA PROGRESIVA 0+000.00 @ 1+000.00				VOLUMEN DE RELLENO			13736.28					
	DE LA PROGRESIVA 1+000.00 @ 2+000.00				VOLUMEN DE RELLENO			9933.17					
	DE LA PROGRESIVA 2+000.00 @ 3+000.00				VOLUMEN DE RELLENO			13483.52					
	DE LA PROGRESIVA 3+000.00 @ 4+000.00				VOLUMEN DE RELLENO			14786.36					
	DE LA PROGRESIVA 4+000.00 @ 4+540.00				VOLUMEN DE RELLENO			6967.19					
	MARGEN IZQUIERDO							24286.74					
	DE LA PROGRESIVA 0+000.00 @ 1+000.00				VOLUMEN DE RELLENO			8075.74					
	DE LA PROGRESIVA 1+000.00 @ 2+000.00				VOLUMEN DE RELLENO			5260.1					
	DE LA PROGRESIVA 2+000.00 @ 3+000.00				VOLUMEN DE RELLENO			1478.44					
	DE LA PROGRESIVA 3+000.00 @ 4+000.00				VOLUMEN DE RELLENO			6484.01					
	DE LA PROGRESIVA 4+000.00 @ 4+540.00				VOLUMEN DE RELLENO			2988.45					
02.02.04.	**EXTRACCION Y APILAMIENTO (MATERIAL DE CANTERA PARA RELLENO COMPACTADO)**	m³											95,672.25
	VOLUMEN TOTAL DE RELLENO				83,193.26								
	ESPOJAMIENTO				1.15								
02.02.05.	**EXTRACCION Y APILAMIENTO (MATERIAL DE CANTERA PARA RELLENO COMPACTADO)**	m³											95,672.25
	VOLUMEN TOTAL DE RELLENO				83,193.26								
	ESPOJAMIENTO				1.15								

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
JEFE DE SUPERVISIÓN

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRICOLA
Reg. del colegio de ingenieros Nº 95629

DETALLE DE METRADOS - ENROCADO

810

Proyecto : "CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCION CONTRA INUNDACIONES EN AMBAS MARGENES DEL RIO KARIMAYO EN LOS SECTORES DE ACCORANI, RUCOS Y CHACAPUNTA PROGRESIVAS (01+440-05+980) DEL DISTRITO DE CHUPA, PROVINCIA DE AZANGARO, DEPARTAMENTO DE PUNO"

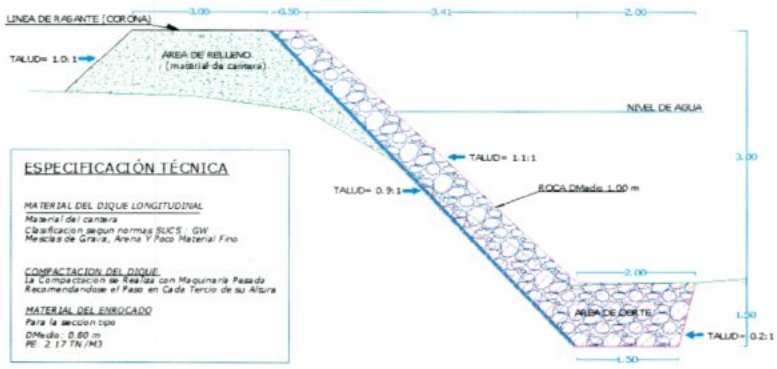
Propietario : PROYECTO ESPECIAL BINACIONAL LAGO TITICACA

Fecha : Agosto-2025

Ubicación PUNO - AZANGARO - CHUPA

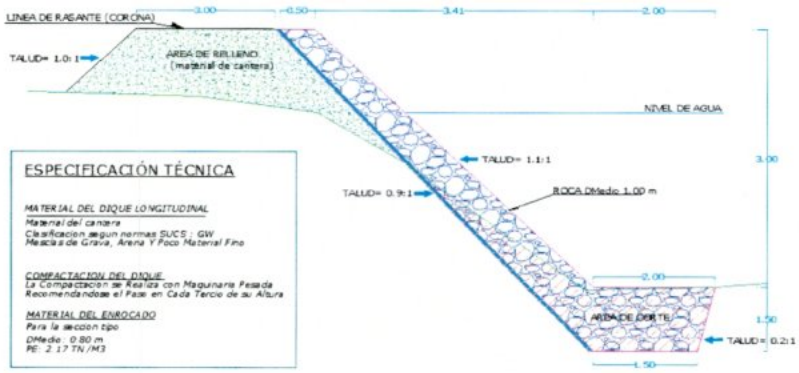
ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES			Nº de Veces	METRADO					Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	Und.	
02.03.	**CONSTRUCCION DE ENROCADO**												
02.03.04.	**ENROCADO DE DENTELLON Y TALUD DEL DIQUE**	**M³**											**61635.95**

MARGEN IZQUIERDA



ÁREA	6.14
LONGITUD	4540.00
VOLUMEN	27871.06
VACIOS (10 %)	2787.11
VOLUMEN TOTAL	30817.98

MARGEN DERECHA



ÁREA	6.14
LONGITUD	4540.00
VOLUMEN	27871.06
VACIOS (10 %)	2787.11
VOLUMEN TOTAL	30817.97

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
JEFE DE SUPERVISIÓN

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRICOLA
Reg. del colegio de ingenieros Nº 95629

807

PEBLT

Proyecto Especial Binacional Lago Titicaca

3.6

PRESUPUESTO GENERAL

INGENIERO AGRÍCOLA

Patricio Quando Calarca Valderrama
INGENIERO AGRÍCOLA
CIP 86241

PRESUPUESTO DE OBRA

PROYECTO : "CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCION CONTRA INUNDACIONES EN AMBAS MARGENES DEL RIO KARIMAYO EN LOS SECTORES DE ACCORANI, RUCOS Y CHACAPUNTA PROGRESIVAS (01+440-05+980) DEL DISTRITO DE CHUPA, PROVINCIA DE AZANGARO, DEPARTAMENTO DE PUNO" CON CUI Nº 2406828

PROPIETARIO : PROYECTO ESPECIAL BINACIONAL LAGO TITICACA - PEBLT

UBICACION : DPTO: PUNO PROV: AZANGARO DIST: CHUPA LOC: ACCORANI, RUCOS Y CHACAPUNTA

FECHA DE PROY. : 5/09/2025

Item	Descripción	Unid.	Cant.	Precio	Total
01	OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD				176,417.91
01.01	TRABAJOS PRELIMINARES				144,335.38
01.01.01	CAMPAMENTO PROVISIONAL DE OBRA	gbl	1.00	1,109.68	1,109.68
01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS	gbl	1.00	30,200.00	30,200.00
01.01.03	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA 4.80 x 3.60 m	und	1.00	3,185.48	3,185.48
01.01.04	CAMINO DE ACCESO - APERTURA DE TROCHA CARROZABLE	m	4,540.00	12.19	55,342.60
01.01.05	MANTENIMIENTO DE CAMINOS DE ACCESO	m	4,540.00	3.03	13,756.20
01.01.06	FLETE TERRESTRE DE MATERIALES	gbl	1.00	40,741.4	40,741.42
01.02	SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO				32,082.53
01.02.01	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	gbl	1.00	10,000.00	10,000.00
01.02.02	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	gbl	1.00	7,392.00	7,392.00
01.02.03	EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVO	gbl	1.00	2,490.53	2,490.53
01.02.04	SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	gbl	1.00	5,000.00	5,000.00
01.02.05	CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	gbl	1.00	7,200.00	7,200.00
02	ESTRUCTURAS DE DIQUES				7,001,249.33
02.01	TRABAJOS PRELIMINARES				52,754.80
02.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	m	4,540.00	3.30	14,982.00
02.01.02	CONTROL TOPOGRAFICO	m	4,540.00	3.30	14,982.00
02.01.03	LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO (e=0.20m)	m	4,540.00	5.02	22,790.80
02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				3,895,049.62
02.02.01	DESCOLMATACIÓN DE RIO	m	4,540.00	2.88	13,075.20
02.02.02	CORTE DE TERRENO PARA LA CONFORMACIÓN DE DIQUE	m³	46,603.01	8.81	410,572.52
02.02.03	EXTRACCION Y APILAMIENTO (MATERIAL DE CANTERA PARA RELLENO COMPACTADO)	m³	83,193.26	9.23	767,873.79
02.02.04	CARGUIO (MATERIAL DE CANTERA PARA RELLENO COMPACTADO)	m³	95,672.25	6.27	599,865.01
02.02.05	TRANSPORTE A LA OBRA (MATERIAL DE CANTERA PARA RELLENO COMPACTADO)	m³	95,672.25	7.89	754,854.05
02.02.06	RELLENO CON MATERIAL DE CANTERA PARA LA CONFORMACIÓN DE DIQUE	m³	83,193.26	7.91	658,058.69
02.02.07	PERFILADO Y COMPACTACIÒN DE TALUD EN DIQUE	m²	68,553.00	5.13	351,676.89
02.02.08	ELIMINACIÒN DE MATERAIL EXCEDENTE C/MAQUINA	m³	46,512.13	7.29	339,073.47
02.03	CONSTRUCCION DE ENROCADO				3,053,444.91
02.03.01	EXTRACCION Y ACOPIO DE ROCAS EN CANTERA	m³	61,635.95	18.64	1,148,894.11
02.03.02	CARGIO	m³	92,453.92	7.03	649,951.06
02.03.03	TRANSPORTE	m³	92,453.92	4.97	459,495.98
02.03.04	ENROCADO DE DENTELLON Y TALUD DEL DIQUE	m²	61,635.95	12.90	795,103.76
03	CAPACITACION EN MANTENIMIENTO DE LA ESTRUCTURA				14,700.00
03.01	CAPACITACION DE CAPACIDAD ORGANIZACIONAL				14,700.00
03.01.01	SENSIBILIZACION Y FORTALECIMIENTO DE LA ORGANIZACION	dia	6.00	1,050.00	6,300.00
03.01.02	CAPACITACION EN MEDIDAS PREVENTIVAS ANTE DESASTRES	dia	8.00	1,050.00	8,400.00
04	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL				35,000.00
04.01	PROGRAMA DE MONITOREO				12,000.00
04.01.01	RIEGO DE LA ZONA DE TRABAJO PARA LA REDUCCION DE POLVO	mes	6.00	754.78	4,528.68

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRICOLA
Reg. del colegio de ingenieros N° 95629

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998

PROYECTO: "CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCION CONTRA INUNDACIONES EN AMBAS MARGENES DEL RIOKARIMAYO EN LOS SECTORES DE ACCORANI, RUCOS Y CHACAPUNTA PROGRESIVAS (01+440-05+980) DEL DISTRITO DE CHUPA, PROVINCIA DE AZANGARO, DEPARTAMENTO DE PUNO" CON CUI Nº 2406828

Item	Descripción	Unid.	Cant.	Precio	Total
04.01.02	REVEGETACION DE SUELO Y DETRÁS DE LA ZONA DE LOS MUROS	gbl	1.00	7,471.32	7,471.32
04.02	**PROGRAMA DE MINIMIZACION Y MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS**				**15,000.00**
04.02.01	DISPOSICIÓN DE RECIPIENTES EN EL ALMACÉN Y FRENTES DE TRABAJO	gbl	1.00	2,588.95	2,588.95
04.02.02	ELIMINACIÓN DE RESIDUOS	gbl	1.00	7,463.80	7,463.80
04.02.03	SEÑALIZACION AMBIENTAL	gbl	1.00	1,491.49	1,491.49
04.02.04	IMPLEMENTACION DE LETRINAS	gbl	4.00	863.94	3,455.76
04.03	**MEDIDAS DE CONTINGENCIA**				**8,000.00**
04.03.01	DESMONTAJE Y LIMPIEZA DE INSTALACIONES	gbl	1.00	1,624.29	1,624.29
04.03.02	SELLADO Y CLAUSURA DE LETRINAS Y BOTADERO	gbl	1.00	6,375.71	6,375.71

COSTO DIRECTO		7,227,367.24
GASTOS GENERALES	6.1559181%	444,910.81
UTILIDAD	7%	505,915.71
SUB TOTAL		**8,178,193.76**
I.G.V. (18%)	18%	1,472,074.88
PRESUPUESTO DE OBRA		**9,650,268.64**
GASTOS DE SUPERVISION	2.342155%	226,024.25
GASTOS DE EXPEDIENTE TECNICO	3.4559924%	333,512.55
GASTOS DE GESTION DE PROYECTO	1.2434887%	120,000.00
GASTOS DE LIQUIDACION	0.3730466%	36,000.00
PRESUPUESTO TOTAL DEL PROYECTO		**10,365,805.44**

[Son: diez millones trescientos sesenta y cinco mil ochocientos cinco soles con 44/100 céntimos]

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros Nº 95629

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
JEFE DE SUPERVISIÓN

HOJA RESUMEN

PROYECTO : "CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCION CONTRA INUNDACIONES EN AMBAS MARGENES DEL RIO KARIMAYO EN LOS SECTORES DE ACCORANI, RUCOS Y CHACAPUNTA PROGRESIVAS (01+440-05+980) DEL DISTRITO DE CHUPA, PROVINCIA DE AZANGARO, DEPARTAMENTO DE PUNO" CON CUI Nº 2406828

PROPIETARIO : PROYECTO ESPECIAL BINACIONAL LAGO TITICACA - PEBLT

UBICACION : DPTO: PUNO PROV: AZANGARO DIST: CHUPA LOC: ACCORANI, RUCOS Y CHACAPUNTA

FECHA DE PROY. : 5/09/2025

Item	Descripción	Parcial
1.0	OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD	176,417.91
2.0	ESTRUCTURAS DE DIQUES	7,001,249.33
3.0	CAPACITACION EN MANTENIMIENTO DE LA ESTRUCTURA	14,700.00
4.0	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	35,000.00

COSTO DIRECTO		7,227,367.24
GASTOS GENERALES	6.1559181%	444,910.81
UTILIDAD	7%	505,915.71
SUB TOTAL		8,178,193.76
I.G.V. (18%)	18%	1,472,074.88
PRESUPUESTO DE OBRA		**9,650,268.64**
GASTOS DE SUPERVISION	2.342155%	226,024.25
GASTOS DE EXPEDIENTE TECNICO	3.4559924%	333,512.55
GASTOS DE GESTION DE PROYECTO	1.2434887%	120,000.00
GASTOS DE LIQUIDACION	0.3730466%	36,000.00
PRESUPUESTO TOTAL DEL PROYECTO		10,365,805.44

[Son: diez millones trescientos sesenta y cinco mil ochocientos cinco soles con 44/100 céntimos]

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros Nº 95829

Patricia Pamela Galarza Valderrama
ERO AGRICOLA
CIP 86241

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
JEFE DE SUPERVISIÓN

PEBLT

Proyecto Especial Binacional Lago Titicaca

3.7

ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS

INGENIERO AGRÍCOLA

Ing. Jorge Luis Silva Salas

INGENIERO AGRÓNOMO

Analisis de Costos Unitarios

PROYECTO : "CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCION CONTRA INUNDACIONES EN AMBAS MARGENES DEL RIO KARIMAYO EN LOS SECTORES DE ACCORANI, RUCOS Y CHACAPUNTA PROGRESIVAS (01+440-05+980) DEL DISTRITO DE CHUPA, PROVINCIA DE AZANGARO, DEPARTAMENTO DE PUNO" CON CUI Nº 2406828

PRESUPUESTO : OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD

PROPIETARIO : PROYECTO ESPECIAL BINACIONAL LAGO TITICACA - PEBLT

UBICACION : DPTO: PUNO PROV: AZANGARO DIST: CHUPA LOC: ACCORANI, RUCOS Y CHACAPUNTA

FECHA DE PROY. : 5/09/2025

Partida: 01.01.01 — Rendimiento: gbl

CAMPAMENTO PROVISIONAL DE OBRA — Costo Unit. por gbl: **1,109.68**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**727.52**
47	OPERARIO	hh	-	8.0000	27.92	223.36
47	OFICIAL	hh	-	8.0000	22.40	179.20
47	PEON	hh	-	16.0000	20.31	324.96
MATERIALES						**360.33**
02	CLAVOS DE MADERA DE 1"	kg	-	5.0000	11.69	58.45
02	CLAVOS DE MADERA DE 3"	kg	-	2.0000	6.00	12.00
02	CLAVOS PARA CALAMINA GALVANIZADA	kg	-	4.0000	9.00	36.00
43	MADERA MONTAÑA DE 2" X 3" X 10'	p^2	-	4.0000	5.50	22.00
43	MADERA MONTAÑA DE 2" X 2" X 10'	p^2	-	30.0000	5.50	165.00
43	MADERA MONTAÑA DE 1" X 8" X 10'	p^2	-	2.0000	5.50	11.00
30	CALAMINAS # 30 DE 1.83m X 0.83 m X 0.30mm	pza	-	0.6800	15.57	10.59
44	TRIPLAY DE 1.22m X 2.44m X 4mm	pln	-	1.3400	33.80	45.29
EQUIPO						**21.83**
37	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	727.52	21.83

Partida: 01.01.02 — Rendimiento: gbl

MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS — Costo Unit. por gbl: **30,200.00**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-CONTRATOS						**30,200.00**
39	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	gbl	-	1.0000	30,200.00	30,200.00

JESUS OMAR NISOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRICOLA
Reg. del colegio de ingenieros Nº 95629

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
JEFE DE SUPERVISIÓN

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

Partida: 01.01.03 — Rendimiento:1 und/Día

CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA 4.80 x 3.60 m — Costo Unit. por und: **3,185.48**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**727.52**
47	OPERARIO	hh	1.00	8.0000	27.92	223.36
47	OFICIAL	hh	1.00	8.0000	22.40	179.20
47	PEON	hh	2.00	16.0000	20.31	324.96
MATERIALES						**2,436.13**
02	CLAVOS DE MADERA DE 3"	kg	-	2.0000	6.00	12.00
02	PERNO C/TUERCA+ARANDELA 5/8"X8"	und	-	12.0000	6.56	78.72
21	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	bol	-	2.0000	24.50	49.00
30	BANNER (GIGANTOGRAFIA DE 4.80m X 3.60m)	und	-	8.7000	250.00	2,175.00
38	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m³	-	0.3500	45.00	15.75
39	LIJA PARA MADERA	und	-	2.0000	2.00	4.00
39	AGUA	m³	-	0.1200	1.00	0.12
43	LISTONES DE MADERA DE 2" X 2" X 10'	p²	-	0.0059	4.50	0.03
43	PARANTES DE MADERA 4"x5"	p²	-	0.0140	7.50	0.11
44	TRIPLAY DE 1.22m X 2.44m X 4mm	pln	-	3.0000	33.80	101.40
EQUIPO						**21.83**
37	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	727.52	21.83

Partida: 01.01.04 — Rendimiento:300 m/Día

CAMINO DE ACCESO - APERTURA DE TROCHA CARROZABLE — Costo Unit. por m: **12.19**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**0.54**
47	PEON	hh	1.00	0.0267	20.31	0.54
EQUIPO						**11.65**
48	CAMION VOLQUETE DE 6X4 330 HP 15 M3 (MAQ. SERVIDA)	hm	1.00	0.0267	93.22	2.49
49	CARGADOR FRONTAL 200-250HP (MAQ. SERVIDA)	hm	0.50	0.0133	169.50	2.25
49	MOTONIVELADORA 125 HP (MAQ. SERVIDA)	hm	0.50	0.0133	350.00	4.66
48	CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 145-165 HP 2000 gl (MAQ. SERVIDA)	hm	0.50	0.0133	168.00	2.23
37	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	0.54	0.02

Partida: 01.01.05 — Rendimiento:1000 m/Día

MANTENIMIENTO DE CAMINOS DE ACCESO — Costo Unit. por m: **3.03**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**0.22**
47	OPERARIO	hh	1.00	0.0080	27.92	0.22
EQUIPO						**2.81**
49	MOTONIVELADORA 125 HP (MAQ. SERVIDA)	hm	1.00	0.0080	350.00	2.80
37	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	0.22	0.01

Partida: 01.01.06 — Rendimiento: gbl

FLETE TERRESTRE DE MATERIALES — Costo Unit. por gbl: **40,741.42**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MATERIALES						**40,741.42**
32	FLETE TERRESTRE JULIACA - ALMACEN DE OBRA	gbl	-	1.0000	40,741.4	40,741.42

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
JEFE DE SUPERVISIÓN

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRICOLA
Reg. del colegio de ingenieros N° 95629

Partida: 01.02.01 — Rendimiento: gbl

ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO — Costo Unit. por gbl: **10,000.00**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MATERIALES						**10,000.00**
30	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	gbl	-	1.0000	10,000.00	10,000.00

Partida: 01.02.02 — Rendimiento: gbl

EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL — Costo Unit. por gbl: **7,392.00**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MATERIALES						**7,392.00**
29	CASCOS DE SEGURIDAD CON CORTAVIENTO	und	-	24.0000	20.00	480.00
29	GUANTES DE JEBE	par	-	24.0000	10.00	240.00
29	GUANTES DE CUERO	par	-	144.0000	10.00	1,440.00
29	BARBIQUEJO	und	-	24.0000	10.00	240.00
29	PONCHO IMPERMEABLE	und	-	24.0000	35.00	840.00
29	BOTAS DE SEGURIDAD C/PUNTA DE ACERO	par	-	24.0000	35.00	840.00
29	CHALECOS CON CINTA REFLECTIVA	pza	-	24.0000	25.00	600.00
29	RESPIRADOR CONTRA POLVO MVIA	und	-	12.0000	16.00	192.00
29	OVEROL	und	-	24.0000	40.00	960.00
29	LENTES DE SEGURIDAD C/PROTECC. UV	und	-	24.0000	7.00	168.00
29	TAPONES PARA OIDO	par	-	24.0000	4.00	96.00
30	BOTAS DE JEBE	par	-	24.0000	33.00	792.00
34	BLOQUEADOR EN SACHET	und	-	144.0000	3.50	504.00

Partida: 01.02.03 — Rendimiento: gbl

EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVO — Costo Unit. por gbl: **2,490.53**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MATERIALES						**2,490.53**
06	CINTA DE SEÑALIZACION DE 400m (PELIGRO OBRAS)	rll	-	5.0000	70.21	351.05
43	TRANQUERA CON BARANDA 2.40 X 1.20 M	und	-	14.0000	119.01	1,666.14
65	CONOS DE SEGURIDAD	und	-	14.0000	33.81	473.34

Partida: 01.02.04 — Rendimiento: gbl

SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO — Costo Unit. por gbl: **5,000.00**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-CONTRATOS						**5,000.00**
01	SC SEÑALIZACION: INFORMATIVA Y PREVENTIVA	gbl	-	1.0000	5,000.00	5,000.00

Partida: 01.02.05 — Rendimiento: gbl

CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO — Costo Unit. por gbl: **7,200.00**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MATERIALES						**7,200.00**
30	CAPACITACION DE SEGURIDAD Y SALUD EN CONSTRUCCION (MATERIAL)	gbl	-	12.0000	600.00	7,200.00

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros Nº 95629

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
JEFE DE SUPERVISIÓN

Analisis de Costos Unitarios

PROYECTO : "CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCION CONTRA INUNDACIONES EN AMBAS MARGENES DEL RIO KARIMAYO EN LOS SECTORES DE ACCORANI, RUCOS Y CHACAPUNTA PROGRESIVAS (01+440-05+980) DEL DISTRITO DE CHUPA, PROVINCIA DE AZANGARO, DEPARTAMENTO DE PUNO" CON CUI Nº 2406828

PRESUPUESTO : ESTRUCTURAS DE DIQUES

PROPIETARIO : PROYECTO ESPECIAL BINACIONAL LAGO TITICACA - PEBLT

UBICACION : DPTO: PUNO PROV: AZANGARO DIST: CHUPA LOC: ACCORANI, RUCOS Y CHACAPUNTA

FECHA DE PROY. : 5/09/2025

Partida: 02.01.01 — Rendimiento:400 m²/Día

TRAZO Y REPLANTEO — Costo Unit. por m² **3.30**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.96**
47	TOPOGRAFO	hh	1.00	0.0200	29.50	0.59
47	OPERARIO	hh	1.00	0.0200	27.92	0.56
47	PEON	hh	2.00	0.0400	20.31	0.81
MATERIALES						**0.68**
02	CLAVOS DE MADERA DE 3"	kg	-	0.0050	6.00	0.03
30	YESO DE 20 Kg	bol	-	0.0250	25.14	0.63
30	CORDEL ROLLO DE 50 m	pza	-	0.0005	17.40	0.01
30	WINCHA DE 30 m	pza	-	0.0005	29.04	0.01
EQUIPO						**0.66**
30	ESTACION TOTAL + TRIPODE + BASTON C/PRIMAS	he	1.00	0.0200	30.00	0.60
37	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	1.96	0.06

Partida: 02.01.02 — Rendimiento:400 m²/Día

CONTROL TOPOGRAFICO — Costo Unit. por m² **3.30**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.96**
47	TOPOGRAFO	hh	1.00	0.0200	29.50	0.59
47	OPERARIO	hh	1.00	0.0200	27.92	0.56
47	PEON	hh	2.00	0.0400	20.31	0.81
MATERIALES						**0.68**
02	CLAVOS DE MADERA DE 3"	kg	-	0.0050	6.00	0.03
30	YESO DE 20 Kg	bol	-	0.0250	25.14	0.63
30	CORDEL ROLLO DE 50 m	pza	-	0.0005	17.40	0.01
30	WINCHA DE 30 m	pza	-	0.0005	29.04	0.01
EQUIPO						**0.66**
30	ESTACION TOTAL + TRIPODE + BASTON C/PRIMAS	he	1.00	0.0200	30.00	0.60
37	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	1.96	0.06

Partida: 02.01.03 — Rendimiento:100 m²/Día

LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO (e=0.20m) — Costo Unit. por m² **5.02**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**4.87**
47	PEON	hh	3.00	0.2400	20.31	4.87
EQUIPO						**0.15**
37	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	4.87	0.15

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86242

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros Nº 95629

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
JEFE DE SUPERVISION

Partida: 02.02.01 — Rendimiento:1000 m/Día

DESCOLMATACIÓN DE RIO — Costo Unit. por m: 2.88

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**0.95**
47	OPERARIO	hh	2.00	0.0160	27.92	0.45
47	OFICIAL	hh	1.00	0.0080	22.40	0.18
47	PEON	hh	2.00	0.0160	20.31	0.32
EQUIPO						**1.93**
49	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP (MAQ. SERVIDA)	hm	1.00	0.0080	237.29	1.90
37	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	0.95	0.03

Partida: 02.02.02 — Rendimiento:280 m³/Día

CORTE DE TERRENO PARA LA CONFORMACIÓN DE DIQUE — Costo Unit. por m³: 8.81

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.96**
47	OPERARIO	hh	1.00	0.0286	27.92	0.80
47	PEON	hh	2.00	0.0571	20.31	1.16
EQUIPO						**6.85**
49	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP (MAQ. SERVIDA)	hm	1.00	0.0286	237.29	6.79
37	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	1.96	0.06

Partida: 02.02.03 — Rendimiento:285 m³/Día

EXTRACCION Y APILAMIENTO (MATERIAL DE CANTERA PARA RELLENO COMPACTADO) — Costo Unit. por m³: 9.23

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**2.49**
47	OPERARIO	hh	1.00	0.0281	27.92	0.78
47	PEON	hh	3.00	0.0842	20.31	1.71
EQUIPO						**6.74**
49	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP (MAQ. SERVIDA)	hm	1.00	0.0281	237.29	6.67
37	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	2.49	0.07

Partida: 02.02.04 — Rendimiento:280 m³/Día

CARGUIO (MATERIAL DE CANTERA PARA RELLENO COMPACTADO) — Costo Unit. por m³: 6.27

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.38**
47	OPERARIO	hh	1.00	0.0286	27.92	0.80
47	PEON	hh	1.00	0.0286	20.31	0.58
EQUIPO						**4.89**
49	CARGADOR FRONTAL 200-250HP (MAQ. SERVIDA)	hm	1.00	0.0286	169.50	4.85
37	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	1.38	0.04

Partida: 02.02.05 — Rendimiento:290 m³/Día

TRANSPORTE A LA OBRA (MATERIAL DE CANTERA PARA RELLENO COMPACTADO) — Costo Unit. por m³: 7.89

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**2.66**
47	OPERARIO	hh	2.00	0.0552	27.92	1.54
47	PEON	hh	2.00	0.0552	20.31	1.12
EQUIPO						**5.23**
48	CAMION VOLQUETE DE 6X4 330 HP 15 M3 (MAQ. SERVIDA)	hm	2.00	0.0552	93.22	5.15
37	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	2.66	0.08

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRÍCOLA
CIP 86241

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros Nº 95629

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
JEFE DE SUPERVISIÓN

Partida: 02.02.06 — Rendimiento:285 m³/Día

RELLENO CON MATERIAL DE CANTERA PARA LA CONFORMACIÒN DE DIQUE — Costo Unit. por m³: 7.91

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**3.06**
47	OPERARIO	hh	1.00	0.0281	27.92	0.78
47	PEON	hh	4.00	0.1123	20.31	2.28
EQUIPO						**4.85**
49	TRACTOR SOBRE ORUGAS DE 190 - 240 HP (MAQ. SERVIDA)	hm	1.00	0.0281	169.50	4.76
37	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	3.06	0.09

Partida: 02.02.07 — Rendimiento:600 m²/Día

PERFILADO Y COMPACTACIÒN DE TALUD EN DIQUE — Costo Unit. por m²: 5.13

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**0.64**
47	OPERARIO	hh	1.00	0.0133	27.92	0.37
47	PEON	hh	1.00	0.0133	20.31	0.27
MATERIALES						**0.06**
34	GASOHOL REGULAR	und	-	0.0040	15.25	0.06
EQUIPO						**4.43**
49	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP (MAQ. SERVIDA)	hm	0.50	0.0067	237.29	1.59
49	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 7-9 ton (MAQ. SERVIDA)	hm	1.00	0.0133	186.44	2.48
49	MOTOBOMBA DE 2" CON MANGUERA DE 100m (MAQ. SECA)	he	1.00	0.0133	25.43	0.34
37	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	0.64	0.02

Partida: 02.02.08 — Rendimiento:290 m³/Día

ELIMINACIÒN DE MATERAIL EXCEDENTE C/MAQUINA — Costo Unit. por m³: 7.29

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1.33**
47	OPERARIO	hh	1.00	0.0276	27.92	0.77
47	PEON	hh	1.00	0.0276	20.31	0.56
EQUIPO						**5.96**
48	CAMION VOLQUETE DE 6X4 330 HP 15 M3 (MAQ. SERVIDA)	hm	1.00	0.0276	93.22	2.57
49	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP (MAQ. SERVIDA)	hm	0.51	0.0141	237.29	3.35
37	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	1.33	0.04

Partida: 02.03.01 — Rendimiento:150 m³/Día

EXTRACCION Y ACOPIO DE ROCAS EN CANTERA — Costo Unit. por m³: 18.64

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**5.82**
47	OPERARIO	hh	1.00	0.0533	27.92	1.49
47	PEON	hh	4.00	0.2133	20.31	4.33
EQUIPO						**12.82**
49	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP (MAQ. SERVIDA)	hm	1.00	0.0533	237.29	12.65
37	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	5.82	0.17

Patricia Romela Galarza Valdivia
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
JEFE DE SUPERVISIÓN

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRICOLA
Reg. del colegio de ingenieros Nº 95629

Partida: 02.03.02 — Rendimiento:300 m³/Día

CARGIO — Costo Unit. por m³: 7.03

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**2.43**
47	OPERARIO	hh	1.00	0.0267	27.92	0.75
47	OFICIAL	hh	1.00	0.0267	22.40	0.60
47	PEON	hh	2.00	0.0533	20.31	1.08
EQUIPO						**4.60**
49	CARGADOR FRONTAL 200-250HP (MAQ. SERVIDA)	hm	1.00	0.0267	169.50	4.53
37	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	2.43	0.07

Partida: 02.03.03 — Rendimiento:280 m³/Día

TRANSPORTE — Costo Unit. por m³: 4.97

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**2.23**
47	OPERARIO	hh	2.00	0.0571	27.92	1.59
47	OFICIAL	hh	1.00	0.0286	22.40	0.64
EQUIPO						**2.74**
48	CAMION VOLQUETE DE 6X4 330 HP 15 M3 (MAQ. SERVIDA)	hm	1.00	0.0286	93.22	2.67
37	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	2.23	0.07

Partida: 02.03.04 — Rendimiento:205 m³/Día

ENROCADO DE DENTELLON Y TALUD DEL DIQUE — Costo Unit. por m³: 12.90

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**3.54**
47	OPERARIO	hh	1.00	0.0390	27.92	1.09
47	OFICIAL	hh	1.00	0.0390	22.40	0.87
47	PEON	hh	2.00	0.0780	20.31	1.58
EQUIPO						**9.36**
49	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP (MAQ. SERVIDA)	hm	1.00	0.0390	237.29	9.25
37	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	3.54	0.11

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros Nº 95629

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91098
JEFE DE SUPERVISIÓN

Analisis de Costos Unitarios

PROYECTO : "CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCION CONTRA INUNDACIONES EN AMBAS MARGENES DEL RIO KARIMAYO EN LOS SECTORES DE ACCORANI, RUCOS Y CHACAPUNTA PROGRESIVAS (01+440-05+980) DEL DISTRITO DE CHUPA, PROVINCIA DE AZANGARO, DEPARTAMENTO DE PUNO" CON CUI Nº 2406828

PRESUPUESTO : CAPACITACION EN MANTENIMIENTO DE LA ESTRUCTURA

PROPIETARIO : PROYECTO ESPECIAL BINACIONAL LAGO TITICACA - PEBLT

UBICACION : DPTO: PUNO PROV: AZANGARO DIST: CHUPA LOC: ACCORANI, RUCOS Y CHACAPUNTA

FECHA DE PROY. : 5/09/2025

Partida: 03.01.01 — Rendimiento: dia

SENSIBILIZACION Y FORTALECIMIENTO DE LA ORGANIZACION — Costo Unit. por dia: **1,050.00**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MATERIALES						**400.00**
39	REFRIGERIO	und	-	80.0000	5.00	400.00
SUB-CONTRATOS						**650.00**
39	CAPACITADOR TECNICO INCL. MATERIAL DE APOYO	dia	-	1.0000	650.00	650.00

Partida: 03.01.02 — Rendimiento: dia

CAPACITACION EN MEDIDAS PREVENTIVAS ANTE DESASTRES — Costo Unit. por dia: **1,050.00**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MATERIALES						**400.00**
39	REFRIGERIO	und	-	80.0000	5.00	400.00
SUB-CONTRATOS						**650.00**
39	CAPACITADOR TECNICO INCL. MATERIAL DE APOYO	dia	-	1.0000	650.00	650.00

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros Nº 95629

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP 71598

Analisis de Costos Unitarios

PROYECTO : "CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCION CONTRA INUNDACIONES EN AMBAS MARGENES DEL RIO KARIMAYO EN LOS SECTORES DE ACCORANI, RUCOS Y CHACAPUNTA PROGRESIVAS (01+440-05+980) DEL DISTRITO DE CHUPA, PROVINCIA DE AZANGARO, DEPARTAMENTO DE PUNO" CON CUI Nº 2406828

PRESUPUESTO : PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

PROPIETARIO : PROYECTO ESPECIAL BINACIONAL LAGO TITICACA - PEBLT

UBICACION : DPTO: PUNO PROV: AZANGARO DIST: CHUPA LOC: ACCORANI, RUCOS Y CHACAPUNTA

FECHA DE PROY. : 5/09/2025

Partida: 04.01.01 — Rendimiento: mes

RIEGO DE LA ZONA DE TRABAJO PARA LA REDUCCION DE POLVO — Costo Unit. por **754.78**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**81.24**
47	PEON	hh	0.00	4.0000	20.31	81.24
MATERIALES						**671.10**
39	AGUA	m³	-	30.0000	1.00	30.00
39	MANGUERA DE JEBE DE 3/4"	m	-	10.0000	64.11	641.10
EQUIPO						**2.44**
37	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	81.24	2.44

Partida: 04.01.02 — Rendimiento: gbl

REVEGETACION DE SUELO Y DETRÁS DE LA ZONA DE LOS MUROS — Costo Unit. por gbl **7,471.32**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**0.17**
47	OFICIAL	hh	-	0.0040	22.40	0.09
47	PEON	hh	-	0.0040	20.31	0.08
MATERIALES						**7,471.14**
39	PLANTONES TIPICOS DE LA ZONA	und	-	1.0000	7,471.14	7,471.14
EQUIPO						**0.01**
37	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	0.17	0.01

Partida: 04.02.01 — Rendimiento: gbl

DISPOSICIÓN DE RECIPIENTES EN EL ALMACÉN Y FRENTES DE TRABAJO — Costo Unit. por gbl **2,588.95**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**190.40**
47	OPERARIO	hh	-	1.0000	27.92	27.92
47	PEON	hh	-	8.0000	20.31	162.48
MATERIALES						**2,392.84**
02	CLAVOS DE MADERA DE 3"	kg	-	0.9980	6.00	5.99
02	CLAVOS PARA CALAMINA	kg	-	1.0000	10.45	10.45
39	TACHOS DE BASURA METALICO	und	-	12.0000	82.20	986.40
43	MADERA TORNILLO	p²	-	30.0000	5.00	150.00
72	TACHOS DE 200 LITROS DE COLORES	und	-	4.0000	300.00	1,200.00
39	BOLSA DE PLASTICOS(COLOR NEGRO)	und	-	200.0000	0.20	40.00
EQUIPO						**5.71**
37	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	190.40	5.71

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
JEFE DE SUPERVISIÓN

JESUS OMAR NIÑO MEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRICOLA
Reg. del colegio de ingenieros N° 95629

Partida: 04.02.02 — Rendimiento: gbl

ELIMINACIÓN DE RESIDUOS — Costo Unit. por gbl: 7,463.80

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**68.54**
47	OPERARIO	hh	-	1.0000	27.92	27.92
47	PEON	hh	-	2.0000	20.31	40.62
EQUIPO						**2.06**
37	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	68.54	2.06
SUB-CONTRATOS						**7,393.20**
39	SERVICIO DE TRANPORTE DE RESIDUOS SOLIDOS	und	-	6.0000	1,232.20	7,393.20

Partida: 04.02.03 — Rendimiento: gbl

SEÑALIZACION AMBIENTAL — Costo Unit. por gbl: 1,491.49

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**45.29**
47	OPERARIO	hh	-	1.0000	27.92	27.92
47	OFICIAL	hh	-	0.5333	22.40	11.95
47	PEON	hh	-	0.2667	20.31	5.42
MATERIALES						**1,444.84**
02	CLAVOS DE MADERA DE 3"	kg	-	5.0000	6.00	30.00
44	TRIPLAY DE 1.22m X 2.44m X 4mm	pln	-	10.0000	33.80	338.00
54	SELLADOR DE MADERA	gln	-	2.0000	77.54	155.08
54	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln	-	4.0000	42.94	171.76
43	MADERA TORNILLO	p^2	-	150.0000	5.00	750.00
EQUIPO						**1.36**
37	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	45.29	1.36

Partida: 04.02.04 — Rendimiento: gbl

IMPLEMENTACION DE LETRINAS — Costo Unit. por gbl: 863.94

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**296.56**
47	OPERARIO	hh	-	4.0000	27.92	111.68
47	OFICIAL	hh	-	1.0000	22.40	22.40
47	PEON	hh	-	8.0000	20.31	162.48
MATERIALES						**558.48**
02	CLAVOS DE MADERA DE 3"	kg	-	0.0611	6.00	0.37
02	CLAVOS PARA CALAMINA	kg	-	0.7500	10.45	7.84
72	TUBERIA PVC SAL 4"	m	-	0.2000	8.00	1.60
38	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m^3	-	0.2100	45.00	9.45
21	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	bol	-	2.0000	24.50	49.00
30	CALAMINAS # 30 DE 1.83m X 0.83 m X 0.30mm	pza	-	22.0000	15.57	342.54
54	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln	-	1.0900	42.94	46.80
43	LISTONES DE 3"X4"X10"	pza	-	2.0000	25.42	50.84
43	LISTONES DE 2 1/2"X3 1/2X9"	pza	-	3.0000	16.68	50.04
EQUIPO						**8.90**
37	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	296.56	8.90

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
JEFE DE SUPERVISIÓN

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ ESPINA
INGENIERO AGRICOLA
Reg. del colegio de ingenieros Nº 95629

Partida: 04.03.01 — Rendimiento:2 gbl/Dia

DESMONTAJE Y LIMPIEZA DE INSTALACIONES — Costo Unit. por gbl: **1,624.29**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**1,214.96**
47	OPERARIO	hh	-	8.0000	27.92	223.36
47	OFICIAL	hh	-	8.0000	22.40	179.20
47	PEON	hh	-	40.0000	20.31	812.40
EQUIPO						**409.33**
37	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	1,214.96	36.45
48	CAMION VOLQUETE DE 6X4 330 HP 15 M3 (MAQ. SERVIDA)	hm	-	4.0000	93.22	372.88

Partida: 04.03.02 — Rendimiento:4 gbl/Dia

SELLADO Y CLAUSURA DE LETRINAS Y BOTADERO — Costo Unit. por gbl: **6,375.71**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						**529.24**
47	PEON	hh	-	4.0000	20.31	81.24
47	OFICIAL	hh	-	20.0000	22.40	448.00
MATERIALES						**788.10**
30	CAL HIDRATADA DE 25KG	bol	-	10.0000	78.81	788.10
EQUIPO						**490.46**
37	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3.0000	529.24	15.88
49	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP (MAQ. SERVIDA)	hm	-	2.0000	237.29	474.58
SUB-CONTRATOS						**4,567.91**
39	LIMPIEZA FINAL DE LA OBRA	und	-	1.0000	4,567.91	4,567.91

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros Nº 95629

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
JEFE DE SUPERVISIÓN

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

PEBLT

Proyecto Especial Binacional Lago Titicaca

3.8

RELACIÓN DE MATERIALES E INSUMOS

INGENIERO AGRICOLA

CONSORCIO

Ing. Jorge Luis

CIP

JEFE DE SUPERVISIÓN

Patricia Rosaela Salinas Valdivieso
INGENIERO AGRICOLA
CIP 85241

LISTA DE INSUMOS DEL PRESUPUESTO

PROYECTO : "CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCION CONTRA INUNDACIONES EN AMBAS MARGENES DEL RIO KARIMAYO EN LOS SECTORES DE ACCORANI, RUCOS Y CHACAPUNTA PROGRESIVAS (01+440-05+980) DEL DISTRITO DE CHUPA, PROVINCIA DE AZANGARO, DEPARTAMENTO DE PUNO" CON CUI Nº 2406828

PRESUPUESTO : OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD

PROPIETARIO : PROYECTO ESPECIAL BINACIONAL LAGO TITICACA - PEBLT

UBICACION : DPTO: PUNO PROV: AZANGARO DIST: CHUPA LOC: ACCORANI, RUCOS Y CHACAPUNTA

FECHA DE PROY. : 5/09/2025

Ind.	Descripción	Unid.	Cantidad	Costo	Total
	MANO DE OBRA				**4,905.44**
47	OPERARIO	hh	51.7736	27.92	1,445.52
47	PEON	hh	152.7090	20.31	3,101.52
47	OFICIAL	hh	16.0000	22.40	358.40
	MATERIALES				**35,334.07**
02	CLAVOS DE MADERA DE 3"	kg	4.0000	6.00	24.00
02	CLAVOS DE MADERA DE 1"	kg	5.0000	11.69	58.45
02	CLAVOS PARA CALAMINA GALVANIZADA	kg	4.0000	9.00	36.00
43	MADERA MONTAÑA DE 2" X 3" X 10'	p²	4.0000	5.50	22.00
43	MADERA MONTAÑA DE 2" X 2" X 10'	p²	30.0000	5.50	165.00
43	MADERA MONTAÑA DE 1" X 8" X 10'	p²	2.0000	5.50	11.00
30	CALAMINAS # 30 DE 1.83m X 0.83 m X 0.30mm	pza	0.6802	15.57	10.59
44	TRIPLAY DE 1.22m X 2.44m X 4mm	pln	4.3399	33.80	146.69
39	AGUA	m³	0.1200	1.00	0.12
02	PERNO C/TUERCA+ARANDELA 5/8"X8"	und	12.0000	6.56	78.72
30	BANNER (GIGANTOGRAFIA DE 4.80m X 3.60m)	und	8.7000	250.00	2,175.00
21	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	bol	2.0000	24.50	49.00
38	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m³	0.3500	45.00	15.75
43	LISTONES DE MADERA DE 2" X 2" X 10'	p²	0.0067	4.50	0.03
43	PARANTES DE MADERA 4"x5"	p²	0.0147	7.50	0.11
39	LIJA PARA MADERA	und	2.0000	2.00	4.00
32	FLETE TERRESTRE JULIACA - ALMACEN DE OBRA	gbl	1.0000	5,455.08	5,455.08
06	CINTA DE SEÑALIZACION DE 400m (PELIGRO OBRAS)	rll	5.0000	70.21	351.05
43	TRANQUERA CON BARANDA 2.40 X 1.20 M	und	14.0000	119.01	1,666.14
65	CONOS DE SEGURIDAD	und	14.0000	33.81	473.34
30	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	gbl	1.0000	10,000.00	10,000.00
30	CAPACITACION DE SEGURIDAD Y SALUD EN CONSTRUCCION (MATERIAL)	gbl	12.0000	600.00	7,200.00
29	CASCOS DE SEGURIDAD CON CORTAVIENTO	und	24.0000	20.00	480.00
29	GUANTES DE JEBE	par	24.0000	10.00	240.00
29	GUANTES DE CUERO	par	144.0000	10.00	1,440.00
29	BARBIQUEJO	und	24.0000	10.00	240.00
29	PONCHO IMPERMEABLE	und	24.0000	35.00	840.00
29	BOTAS DE SEGURIDAD C/PUNTA DE ACERO	par	24.0000	35.00	840.00
29	CHALECOS CON CINTA REFLECTIVA	pza	24.0000	25.00	600.00
29	LENTES DE SEGURIDAD C/PROTECC. UV	und	24.0000	7.00	168.00
29	TAPONES PARA OIDO	par	24.0000	4.00	96.00
30	BOTAS DE JEBE	par	24.0000	33.00	792.00
29	RESPIRADOR CONTRA POLVO MVIA	und	12.0000	16.00	192.00
29	OVEROL	und	24.0000	40.00	960.00
34	BLOQUEADOR EN SACHET	und	144.0000	3.50	504.00
	EQUIPO				**65,692.06**
37	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.6665	4,905.44	179.86
49	MOTONIVELADORA 125 HP (MAQ. SERVIDA)	hm	96.7669	350.00	33,868.40
48	CAMION VOLQUETE DE 6X4 330 HP 15 M3 (MAQ. SERVIDA)	hm	121.2680	93.22	11,304.60
49	CARGADOR FRONTAL 200-250HP (MAQ. SERVIDA)	hm	60.2655	169.50	10,215.00
48	CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 145-165 HP 2000 gl (MAQ. SERVIDA)	hm	60.2631	168.00	10,124.20
	SUB-CONTRATOS				**37,888.15**
39	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	gbl	1.0000	32,888.15	32,888.15
01	SC SEÑALIZACION: INFORMATIVA Y PREVENTIVA	gbl	1.0000	5,000.00	5,000.00
				TOTAL:	**176,417.91**

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRICOLA
Reg. del colegio de ingenieros N° 95629

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
JEFE DE SUPERVISIÓN

LISTA DE INSUMOS DEL PRESUPUESTO

PROYECTO : "CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCION CONTRA INUNDACIONES EN AMBAS MARGENES DEL RIO KARIMAYO EN LOS SECTORES DE ACCORANI, RUCOS Y CHACAPUNTA PROGRESIVAS (01+440-05+980) DEL DISTRITO DE CHUPA, PROVINCIA DE AZANGARO, DEPARTAMENTO DE PUNO" CON CUI Nº 2406828

PRESUPUESTO : ESTRUCTURAS DE DIQUES

PROPIETARIO : PROYECTO ESPECIAL BINACIONAL LAGO TITICACA - PEBLT

UBICACION : DPTO: PUNO PROV: AZANGARO DIST: CHUPA LOC: ACCORANI, RUCOS Y CHACAPUNTA

FECHA DE PROY. : 5/09/2025

Ind.	Descripción	Unid.	Cantidad	Costo	Total
	MANO DE OBRA				**2,144,824.46**
47	OPERARIO	hh	29,895.3072	27.92	834,676.98
47	PEON	hh	55,918.6088	20.31	1,135,706.94
47	TOPOGRAFO	hh	181.6000	29.50	5,357.20
47	OFICIAL	hh	7,548.3633	22.40	169,083.34
	MATERIALES				**10,287.64**
02	CLAVOS DE MADERA DE 3"	kg	45.4000	6.00	272.40
30	YESO DE 20 Kg	bol	227.5418	25.14	5,720.40
30	CORDEL ROLLO DE 50 m	pza	5.2184	17.40	90.80
30	WINCHA DE 30 m	pza	3.1267	29.04	90.80
34	GASOHOL REGULAR	und	269.7207	15.25	4,113.24
	EQUIPO				**4,892,160.59**
37	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	2.9863	2,144,824.46	64,050.45
49	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 7-9 ton (MAQ. SERVIDA)	hm	911.8962	186.44	170,013.92
49	TRACTOR SOBRE ORUGAS DE 190 - 240 HP (MAQ. SERVIDA)	hm	2,336.2827	169.50	395,999.92
48	CAMION VOLQUETE DE 6X4 330 HP 15 M3 (MAQ. SERVIDA)	hm	9,218.3414	93.22	859,333.78
49	CARGADOR FRONTAL 200-250HP (MAQ. SERVIDA)	hm	5,208.4169	169.50	882,826.67
49	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP (MAQ. SERVIDA)	hm	10,498.4596	237.29	2,491,179.49
30	ESTACION TOTAL + TRIPODE + BASTON C/PRIMAS	he	181.6000	30.00	5,448.00
49	MOTOBOMBA DE 2" CON MANGUERA DE 100m (MAQ. SECA)	he	916.5694	25.43	23,308.36
				TOTAL:	**7,001,249.33**

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros Nº 95629

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 81098
JEFE DE SUP...

LISTA DE INSUMOS DEL PRESUPUESTO

PROYECTO : "CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCION CONTRA INUNDACIONES EN AMBAS MARGENES DEL RIO KARIMAYO EN LOS SECTORES DE ACCORANI, RUCOS Y CHACAPUNTA PROGRESIVAS (01+440-05+980) DEL DISTRITO DE CHUPA, PROVINCIA DE AZANGARO, DEPARTAMENTO DE PUNO" CON CUI Nº 2406828

PRESUPUESTO : CAPACITACION EN MANTENIMIENTO DE LA ESTRUCTURA

PROPIETARIO : PROYECTO ESPECIAL BINACIONAL LAGO TITICACA - PEBLT

UBICACION : DPTO: PUNO PROV: AZANGARO DIST: CHUPA LOC: ACCORANI, RUCOS Y CHACAPUNTA

FECHA DE PROY. : 5/09/2025

Ind.	Descripción	Unid.	Cantidad	Costo	Total
	MATERIALES				**5,600.00**
39	REFRIGERIO	und	1,120.0000	5.00	5,600.00
	SUB-CONTRATOS				**9,100.00**
39	CAPACITADOR TECNICO INCL. MATERIAL DE APOYO	dia	14.0000	650.00	9,100.00
				TOTAL:	**14,700.00**

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros Nº 95629

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 81989
JEFE DE SUPERVISION

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

LISTA DE INSUMOS DEL PRESUPUESTO

PROYECTO : "CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCION CONTRA INUNDACIONES EN AMBAS MARGENES DEL RIO KARIMAYO EN LOS SECTORES DE ACCORANI, RUCOS Y CHACAPUNTA PROGRESIVAS (01+440-05+980) DEL DISTRITO DE CHUPA, PROVINCIA DE AZANGARO, DEPARTAMENTO DE PUNO" CON CUI Nº 2406828

PRESUPUESTO : PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

PROPIETARIO : PROYECTO ESPECIAL BINACIONAL LAGO TITICACA - PEBLT

UBICACION : DPTO: PUNO PROV: AZANGARO DIST: CHUPA LOC: ACCORANI, RUCOS Y CHACAPUNTA

FECHA DE PROY. : 5/09/2025

Ind.	Descripción	Unid.	Cantidad	Costo	Total
	MANO DE OBRA				**3,722.28**
47	OPERARIO	hh	27.0000	27.92	753.84
47	PEON	hh	110.2708	20.31	2,239.60
47	OFICIAL	hh	32.5375	22.40	728.84
	MATERIALES				**18,357.44**
02	CLAVOS DE MADERA DE 3"	kg	6.2450	6.00	37.47
30	CALAMINAS # 30 DE 1.83m X 0.83 m X 0.30mm	pza	88.0000	15.57	1,370.16
44	TRIPLAY DE 1.22m X 2.44m X 4mm	pln	10.0000	33.80	338.00
39	BOLSA DE PLASTICOS(COLOR NEGRO)	und	200.0000	0.20	40.00
39	AGUA	m³	180.0000	1.00	180.00
21	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	bol	8.0000	24.50	196.00
38	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m³	0.8400	45.00	37.80
54	SELLADOR DE MADERA	gln	2.0000	77.54	155.08
54	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln	8.3596	42.94	358.96
43	MADERA TORNILLO	p²	180.0000	5.00	900.00
02	CLAVOS PARA CALAMINA	kg	4.0010	10.45	41.81
39	TACHOS DE BASURA METALICO	und	12.0000	82.20	986.40
39	MANGUERA DE JEBE DE 3/4"	m	60.0000	64.11	3,846.60
30	CAL HIDRATADA DE 25KG	bol	10.0000	78.81	788.10
72	TUBERIA PVC SAL 4"	m	0.8000	8.00	6.40
43	LISTONES DE 3"X4"X10"	pza	8.0000	25.42	203.36
43	LISTONES DE 2 1/2"X3 1/2X9"	pza	12.0000	16.68	200.16
39	PLANTONES TIPICOS DE LA ZONA	und	1.0000	7,471.14	7,471.14
72	TACHOS DE 200 LITROS DE COLORES	und	4.0000	300.00	1,200.00
	EQUIPO				**959.17**
37	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0011	3,722.28	111.71
48	CAMION VOLQUETE DE 6X4 330 HP 15 M3 (MAQ. SERVIDA)	hm	4.0000	93.22	372.88
49	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP (MAQ. SERVIDA)	hm	2.0000	237.29	474.58
	SUB-CONTRATOS				**11,961.11**
39	SERVICIO DE TRANPORTE DE RESIDUOS SOLIDOS	und	6.0000	1,232.20	7,393.20
39	LIMPIEZA FINAL DE LA OBRA	und	1.0000	4,567.91	4,567.91
				TOTAL:	**35,000.00**

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
JEFE DE SUPERVISIÓN

LISTA DE INSUMOS DEL PROYECTO

PROYECTO : "CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCION CONTRA INUNDACIONES EN AMBAS MARGENES DEL RIO KARIMAYO EN LOS SECTORES DE ACCORANI, RUCOS Y CHACAPUNTA PROGRESIVAS (01+440-05+980) DEL DISTRITO DE CHUPA, PROVINCIA DE AZANGARO, DEPARTAMENTO DE PUNO" CON CUI Nº 2406828

PROPIETARIO : PROYECTO ESPECIAL BINACIONAL LAGO TITICACA - PEBLT

UBICACION : DPTO: PUNO PROV: AZANGARO DIST: CHUPA LOC: ACCORANI, RUCOS Y CHACAPUNTA

FECHA DE PROY. : 5/09/2025

Ind.	Descripción	Unid.	Cantidad	Costo	Total
	MANO DE OBRA				**2,153,452.18**
47	OPERARIO	hh	29,974.0809	27.92	836,876.34
47	PEON	hh	56,181.5886	20.31	1,141,048.06
47	TOPOGRAFO	hh	181.6000	29.50	5,357.20
47	OFICIAL	hh	7,596.9008	22.40	170,170.58
	MATERIALES				**69,579.15**
02	CLAVOS DE MADERA DE 3"	kg	55.6450	6.00	333.87
02	CLAVOS DE MADERA DE 1"	kg	5.0000	11.69	58.45
02	CLAVOS PARA CALAMINA GALVANIZADA	kg	4.0000	9.00	36.00
30	YESO DE 20 Kg	bol	227.5418	25.14	5,720.40
43	MADERA MONTAÑA DE 2" X 3" X 10'	p²	4.0000	5.50	22.00
43	MADERA MONTAÑA DE 2" X 2" X 10'	p²	30.0000	5.50	165.00
43	MADERA MONTAÑA DE 1" X 8" X 10'	p²	2.0000	5.50	11.00
30	CALAMINAS # 30 DE 1.83m X 0.83 m X 0.30mm	pza	88.6802	15.57	1,380.75
44	TRIPLAY DE 1.22m X 2.44m X 4mm	pln	14.3399	33.80	484.69
39	BOLSA DE PLASTICOS(COLOR NEGRO)	und	200.0000	0.20	40.00
39	AGUA	m³	180.1200	1.00	180.12
39	REFRIGERIO	und	1,120.0000	5.00	5,600.00
02	PERNO C/TUERCA+ARANDELA 5/8"X8"	und	12.0000	6.56	78.72
30	BANNER (GIGANTOGRAFIA DE 4.80m X 3.60m)	und	8.7000	250.00	2,175.00
21	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	bol	10.0000	24.50	245.00
38	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m³	1.1900	45.00	53.55
43	LISTONES DE MADERA DE 2" X 2" X 10'	p²	0.0067	4.50	0.03
43	PARANTES DE MADERA 4"x5"	p²	0.0147	7.50	0.11
39	LIJA PARA MADERA	und	2.0000	2.00	4.00
32	FLETE TERRESTRE JULIACA - ALMACEN DE OBRA	gbl	1.0000	5,455.08	5,455.08
54	SELLADOR DE MADERA	gln	2.0000	77.54	155.08
54	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln	8.3596	42.94	358.96
43	MADERA TORNILLO	p²	180.0000	5.00	900.00
02	CLAVOS PARA CALAMINA	kg	4.0010	10.45	41.81
39	TACHOS DE BASURA METALICO	und	12.0000	82.20	986.40
39	MANGUERA DE JEBE DE 3/4"	m	60.0000	64.11	3,846.60
30	CAL HIDRATADA DE 25KG	bol	10.0000	78.81	788.10
72	TUBERIA PVC SAL 4"	m	0.8000	8.00	6.40
43	LISTONES DE 3"X4"X10"	pza	8.0000	25.42	203.36
43	LISTONES DE 2 1/2"X3 1/2X9"	pza	12.0000	16.68	200.16
06	CINTA DE SEÑALIZACION DE 400m (PELIGRO OBRAS)	rll	5.0000	70.21	351.05
43	TRANQUERA CON BARANDA 2.40 X 1.20 M	und	14.0000	119.01	1,666.14
65	CONOS DE SEGURIDAD	und	14.0000	33.81	473.34
30	CORDEL ROLLO DE 50 m	pza	5.2184	17.40	90.80
30	WINCHA DE 30 m	pza	3.1267	29.04	90.80
30	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	gbl	1.0000	10,000.00	10,000.00
30	CAPACITACION DE SEGURIDAD Y SALUD EN CONSTRUCCION (MATERIAL)	gbl	12.0000	600.00	7,200.00
29	CASCOS DE SEGURIDAD CON CORTAVIENTO	und	24.0000	20.00	480.00
29	GUANTES DE JEBE	par	24.0000	10.00	240.00
29	GUANTES DE CUERO	par	144.0000	10.00	1,440.00
29	BARBIQUEJO	und	24.0000	10.00	240.00
29	PONCHO IMPERMEABLE	und	24.0000	35.00	840.00
29	BOTAS DE SEGURIDAD C/PUNTA DE ACERO	par	24.0000	35.00	840.00
29	CHALECOS CON CINTA REFLECTIVA	pza	24.0000	25.00	600.00
29	LENTES DE SEGURIDAD C/PROTECC. UV	und	24.0000	7.00	168.00
29	TAPONES PARA OIDO	par	24.0000	4.00	96.00
30	BOTAS DE JEBE	par	24.0000	33.00	792.00
29	RESPIRADOR CONTRA POLVO MVIA	und	12.0000	16.00	192.00

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
JEFE DE SUPERVISIÓN

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRICOLA
Reg. del colegio de ingenieros N° 95629

PROYECTO: "CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCION CONTRA INUNDACIONES EN AMBAS MARGENES DEL RIOKARIMAYO EN LOS SECTORES DE ACCORANI, RUCOS Y CHACAPUNTA PROGRESIVAS (01+440-05+980) DEL DISTRITO DE CHUPA, PROVINCIA DE AZANGARO, DEPARTAMENTO DE PUNO" CON CUI Nº 2406828

Ind.	Descripción	Unid.	Cantidad	Costo	Total
29	OVEROL	und	24.0000	40.00	960.00
39	PLANTONES TIPICOS DE LA ZONA	und	1.0000	7,471.14	7,471.14
34	GASOHOL REGULAR	und	269.7207	15.25	4,113.24
34	BLOQUEADOR EN SACHET	und	144.0000	3.50	504.00
72	TACHOS DE 200 LITROS DE COLORES	und	4.0000	300.00	1,200.00
	EQUIPO				**4,958,811.82**
37	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	2.9879	2,153,452.18	64,342.02
49	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 7-9 ton (MAQ. SERVIDA)	hm	911.8962	186.44	170,013.92
49	TRACTOR SOBRE ORUGAS DE 190 - 240 HP (MAQ. SERVIDA)	hm	2,336.2827	169.50	395,999.92
49	MOTONIVELADORA 125 HP (MAQ. SERVIDA)	hm	96.7669	350.00	33,868.40
48	CAMION VOLQUETE DE 6X4 330 HP 15 M3 (MAQ. SERVIDA)	hm	9,343.6094	93.22	871,011.26
49	CARGADOR FRONTAL 200-250HP (MAQ. SERVIDA)	hm	5,268.6824	169.50	893,041.67
48	CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 145-165 HP 2000 gl (MAQ. SERVIDA)	hm	60.2631	168.00	10,124.20
49	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP (MAQ. SERVIDA)	hm	10,500.4596	237.29	2,491,654.07
30	ESTACION TOTAL + TRIPODE + BASTON C/PRIMAS	he	181.6000	30.00	5,448.00
49	MOTOBOMBA DE 2" CON MANGUERA DE 100m (MAQ. SECA)	he	916.5694	25.43	23,308.36
	SUB-CONTRATOS				**58,949.26**
39	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	gbl	1.0000	32,888.15	32,888.15
01	SC SEÑALIZACION: INFORMATIVA Y PREVENTIVA	gbl	1.0000	5,000.00	5,000.00
39	CAPACITADOR TECNICO INCL. MATERIAL DE APOYO	dia	14.0000	650.00	9,100.00
39	SERVICIO DE TRANPORTE DE RESIDUOS SOLIDOS	und	6.0000	1,232.20	7,393.20
39	LIMPIEZA FINAL DE LA OBRA	und	1.0000	4,567.91	4,567.91
				TOTAL:	**7,227,367.24**

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros Nº 95629

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCÁNGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
JEFE DE SUPERVISIÓN

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRÍCOLA
CIP 86242

786

PEBLT

Proyecto Especial Binacional Lago Titicaca

3.9

DESAGREGADO DE GASTOS GENERALES

INGENIERO AGRÍCOLA

CONSORCIO

INGENIERO AGRÍCOLA

CIP 86241

DESAGREGADO DE GASTOS GENERALES

PROYECTO	"CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCION CONTRA INUNDACIONES EN AMBAS MARGENES DEL RIO KARIMAYO EN LOS SECTORES DE ACCORANI, RUCOS Y CHACAPUNTA PROGRESIVAS (01+440-05+980) DEL DISTRITO DE CHUPA, PROVINCIA DE AZANGARO, DEPARTAMENTO DE PUNO"
ENTIDAD	PROYECTO ESPECIAL BINACIONAL LAGO TITICACA
FECHA	SETIEMBRE - 2025
UBICACIÒN	PUNO - AZANGARO - CHUPA
PLAZO DE EJECUCIÒN	180 DIAS 6 MESES
COSTO DIRECTO	S/ 7,227,367.24

DESCRIPCIÒN	UND	CANT.	Nº VECES	P.U	INCIDENCIA	SUBTOTAL	TOTAL
1. RELACIONADOS CON EL TIEMPO DE EJECUCIÒN DEL SERVICIO - VARIABLES						4.8773%	
ADMINISTRACION Y DIRECCION TECNICA							
A) OBRA:							
A.1) PROFESIONALES							
Ing. Residente General	mes	1.00	6.00	S/ 9,000.00	1.00	S/ 54,000.00	
Asistente del Ing.Residente	mes	1.00	6.00	S/ 6,000.00	1.00	S/ 36,000.00	
Ing. de Seguridad para Obra	mes	1.00	6.00	S/ 6,000.00	1.00	S/ 36,000.00	
Ing. Ambiental	mes	1.00	6.00	S/ 5,000.00	1.00	S/ 30,000.00	
Arqueologo	mes	1.00	3.00	S/ 5,000.00	0.50	S/ 7,500.00	
Topografo (control permanente de obra)	mes	1.00	6.00	S/ 8,000.00	1.00	S/ 48,000.00	
Administrador de Obra	mes	1.00	6.00	S/ 5,000.00	1.00	S/ 30,000.00	
A.2) PERSONAL TÈCNICO							
Maestro de Obra	mes	1.00	6.00	S/ 4,000.00	1.00	S/ 24,000.00	
A.3) VARIOS							
Almacenero	mes	1.00	6.00	S/ 3,000.00	1.00	S/ 18,000.00	
Guardiania	mes	2.00	6.00	S/ 3,000.00	1.00	S/ 36,000.00	
B) ALQUILER DE EQUIPOS:							
Camioneta Pick Up 4x4 Doble cabina (Inc. Combustible)	mes	2.00	6.00	S/ 4,000.00	0.50	S/ 24,000.00	
C) SERVICIOS:							
Agua para consumo de obra	mes	1.00	6.00	S/ 500.00		S/ 3,000.00	
Consumo de energia electrica	mes	1.00	6.00	S/ 500.00		S/ 3,000.00	
Telefono - Internet	mes	1.00	6.00	S/ 500.00		S/ 3,000.00	
							S/ 352,500.00

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros N° 95629

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
JEFE DE SUPERVISIÓN

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

DESAGREGADO DE GASTOS GENERALES

PROYECTO	"CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCION CONTRA INUNDACIONES EN AMBAS MARGENES DEL RIO KARIMAYO EN LOS SECTORES DE ACCORANI, RUCOS Y CHACAPUNTA PROGRESIVAS (01+440-05+980) DEL DISTRITO DE CHUPA, PROVINCIA DE AZANGARO, DEPARTAMENTO DE PUNO"
ENTIDAD	PROYECTO ESPECIAL BINACIONAL LAGO TITICACA
FECHA	SETIEMBRE - 2025
UBICACIÓN	PUNO - AZANGARO - CHUPA
PLAZO DE EJECUCIÓN	180 DIAS 6 MESES
COSTO DIRECTO	S/ 7,227,367.24

DESCRIPCIÓN	UND	CANT.	Nº VECES	P.U	INCIDENCIA	SUBTOTAL	TOTAL
2. NO RELACIONADOS CON EL TIEMPO DE EJECUCION DE LA OBRA - FIJOS						1.2786%	
A) MOBILIARIO, UTILES Y EQUIPOS DE OFICINA:							
Mobiliario basico	Glb	1.00		S/ 5,000.00	1.00	S/ 5,000.00	
Computadora	Und.	1.00		S/ 6,000.00	1.00	S/ 6,000.00	
Utiles de escritorio	Glb	1.00		S/ 4,500.00	1.00	S/ 4,500.00	
B) OTROS							
Pruebas de laboratorio, ensayos, control de calidad y otros	Glb	1.00		S/ 26,000.00	1.00	S/ 26,000.00	
Licencias, tributos y otros	Glb	1.00		S/ 3,500.00	1.00	S/ 3,500.00	
Planos de replanteo	Est.			S/ 2,500.00	1.00	S/ 2,500.00	
Copias varias	Estimado			S/ 2,500.00	1.00	S/ 2,500.00	
Polizas de seguros que cubran daños a terceros "personas y bienes"	Estimado			S/ 15,000.00	1.00	S/ 15,000.00	
Examenes Medicos Ocupacionales	Glb	1.00		S/ 4,500.00	1.00	S/ 4,500.00	
Gastos Plan de Monitoreo Arqueologo (PMA)	Glb	1.00		S/ 6,600.00	1.00	S/ 6,600.00	
C) VARIOS							
Gastos de Adjudicación (Notaria)	Estimado			S/ 1,500.00	1.00	S/ 1,500.00	
Visitas a la zona de la obra	Estimado			S/ 1,491.00	1.00	S/ 1,491.00	
Constancia de no estar inhabilitado para contratar con el estado	Estimado			S/ 335.90	1.00	S/ 335.90	
Constancia de capacidad libre de contratacion	Estimado			S/ 336.02	1.00	S/ 336.02	
D) FINAZAS							
Fianza por Garantia de Fiel Cumplimiento	10%		COSTO DIRECTO			S/ 12,647.89	
							S/ 92,410.81
TOTAL GASTOS GENERALES							S/ 444,910.81

RESUMEN

GASTOS GENERALES RELACIONADOS CON EL TIEMPO DE EJECUCIÓN DEL SERVICIO - VARIABLES	4.8773%	
GASTOS GENERALES NO RELACIONADOS CON EL TIEMPO DE EJECUCION DE LA OBRA - FIJOS	1.2786%	
TOTAL DE GASTOS GENERALES	6.1559181%	S/ 444,910.81
UTILIDAD	7.00%	S/ 505,915.71
GASTOS GENERALES Y UTILIDAD	13.16%	S/ 950,826.51

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros N° 95629

CONSO... ARCANGEL
... Silva

DESAGREGADO DE GASTOS DE SUPERVISION

PROYECTO	"CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCION CONTRA INUNDACIONES EN AMBAS MARGENES DEL RIO KARIMAYO EN LOS SECTORES DE ACCORANI, RUCOS Y CHACAPUNTA PROGRESIVAS (01+440-05+980) DEL DISTRITO DE CHUPA, PROVINCIA DE AZANGARO, DEPARTAMENTO DE PUNO"
ENTIDAD	PROYECTO ESPECIAL BINACIONAL LAGO TITICACA
FECHA	SETIEMBRE - 2025
UBICACIÒN	PUNO - AZANGARO - CHUPA
PLAZO DE EJECUCIÒN	180 DIAS 6 MESES
PRESUPUESTO DE OBRA	**S/ 9,650,268.64**

DESCRIPCIÒN	UND	CANT.	Nº VECES	P.U	INCIDENCIA	SUBTOTAL	TOTAL
SUELDOS Y SALARIOS							
A.1) PROFESIONALES							
Ing. Supervisor	mes	1.00	6.00	S/ 9,000.00	1.00	**S/ 54,000.00**	
Asistente del Ing.Supervisor	mes	1.00	6.00	S/ 6,000.00	1.00	**S/ 36,000.00**	
Topografo (control permanente de la supervision)	mes	1.00	6.00	S/ 6,500.00	1.00	**S/ 39,000.00**	
A.2) ALQUILERES Y SERVICIOS							
Agua para consumo	mes	1.00	6.00	S/ 500.00	1.00	**S/ 3,000.00**	
Consumo de energia electrica	mes	1.00	6.00	S/ 500.00	1.00	**S/ 3,000.00**	
Telefono - Internet	mes	1.00	6.00	S/ 500.00	1.00	**S/ 3,000.00**	
B) MOVILIZACIÒN Y APOYO LOGISTICO							
Camioneta Pick Up 4x4 Doble cabina (Inc. Combustible)	mes	1.00	6.00	S/ 4,000.00	0.50	**S/ 12,000.00**	
C) MOBILIARIO, UTILES Y EQUIPOS DE OFICINA:							
Mobiliario basico	Glb	1.00		S/ 5,500.00	1.00	**S/ 5,500.00**	
Computadora	Und.	1.00		S/ 5,500.00	1.00	**S/ 5,500.00**	
Utiles de escritorio	Glb	1.00		S/ 4,500.00	1.00	**S/ 4,500.00**	
D) PRUEBAS DE CALIDAD Y CONTROLES							
Pruebas de laboratorio, ensayos, control de calidad y otros	Estimado			S/ 25,000.00	1.00	**S/ 25,000.00**	
Planos de replanteo	Estimado			S/ 2,500.00	1.00	**S/ 2,500.00**	
Copias varias	Estimado			S/ 3,250.00	1.00	**S/ 3,250.00**	
Examenes Medicos Ocupacionales	Glb			S/ 4,500.00	1.00	**S/ 4,500.00**	
C) GASTOS OPERATIVOS Y REVISION DE LIQUIDACIÒN							
Ing. Supervisor	mes			S/ 14,000.00	1.00	**S/ 14,000.00**	
Leyes Sociales	41.00%			S/ 5,740.00	1.00	**S/ 5,740.00**	
Materiales de Oficina	Estimado			S/ 2,854.00	1.00	**S/ 2,854.00**	
Ploteo de Planos	Estimado			S/ 2,680.25	1.00	**S/ 2,680.25**	
							S/ 226,024.25
TOTAL GASTOS DE SUPERVISION						**2.342155%**	**S/ 226,024.25**

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros Nº 95629

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Luis Silva Silva

PEBLT
Proyecto Especial Binacional Lago Titicaca

3.10

CÁLCULO DE FLETE TERRESTRE Y RURAL

INGENIERO AGRICOLA

CONSORCIO

Patricio Romulo Cabrera Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

"CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCION CONTRA INUNDACIONES EN AMBAS MARGENES DEL RIO KARIMAYO EN LOS SECTORES DE ACCORANI, RUCOS Y CHACAPUNTA PROGRESIVAS (01+440-05+980) DEL DISTRITO DE CHUPA, PROVINCIA DE AZANGARO, DEPARTAMENTO DE PUNO" CON CUI N° 2406828

I. METRADO DE MATERIALES POR PESOS (JULIACA - OBRA EN CHUPA) PARA FLETE TERRESTRE POR COTIZACIONES

ITEM	MATERIALES	UNIDAD	METRADO	PESO UNIT. (KG)	PESO TOTAL (KG)
1.0	BOTAS DE JEBE	par	24.00	1.00	24.00
2.0	BOTAS DE SEGURIDAD C/PUNTA DE ACERO	par	24.00	1.00	24.00
3.0	CAL HIDRATADA DE 25KG	bol	10.00	25.00	250.00
4.0	CALAMINAS # 30 DE 1.83m X 0.83 m X 0.30mm	pza	88.68	4.00	354.72
5.0	CASCOS DE SEGURIDAD CON CORTAVIENTO	und	24.00	1.00	24.00
6.0	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	bol	10.00	42.50	425.00
7.0	CHALECOS CON CINTA REFLECTIVA	pza	24.00	0.50	12.00
8.0	CINTA DE SEÑALIZACION DE 400m (PELIGRO OBRAS)	rll	5.00	10.00	50.00
9.0	CLAVOS DE MADERA DE 1"	kg	5.00	1.00	5.00
10.0	CLAVOS DE MADERA DE 3"	kg	55.65	1.00	55.65
11.0	CLAVOS PARA CALAMINA	kg	4.00	1.00	4.00
12.0	CLAVOS PARA CALAMINA GALVANIZADA	kg	4.00	1.00	4.00
13.0	CONOS DE SEGURIDAD	und	14.00	10.00	140.00
14.0	CORDEL ROLLO DE 50 m	pza	5.22	0.20	1.04
15.0	GASOHOL REGULAR	und	269.72	4.00	1,078.88
16.0	GUANTES DE CUERO	par	144.00	0.20	28.80
17.0	GUANTES DE JEBE	par	24.00	0.20	4.80
18.0	LENTES DE SEGURIDAD C/PROTECC. UV	und	24.00	0.20	4.80
19.0	LIJA PARA MADERA	und	2.00	0.10	0.20
20.0	LISTONES DE 2 1/2"X3 1/2X9"	pza	12.00	5.00	60.00
21.0	LISTONES DE 3"X4"X10"	pza	8.00	5.00	40.00
22.0	LISTONES DE 3"X4"X9.5"	pza	8.00	5.00	40.00
23.0	LISTONES DE MADERA DE 2" X 2" X 10'	p^2	0.01	1.00	0.01
24.0	MADERA MONTAÑA DE 1" X 8" X 10'	p^2	2.00	4.00	8.00
25.0	MADERA MONTAÑA DE 2" X 2" X 10'	p^2	30.00	4.00	120.00
26.0	MADERA MONTAÑA DE 2" X 3" X 10'	p^2	4.00	3.00	12.00
27.0	MADERA TORNILLO	p^2	180.00	5.00	900.00
28.0	MANGUERA DE JEBE DE 3/4"	m	60.00	1.00	60.00
29.0	OVEROL	und	24.00	1.00	24.00
30.0	PARANTES DE MADERA 4"x5"	p^2	0.01	15.00	0.22
31.0	PERNO C/TUERCA+ARANDELA 5/8"X8"	und	12.00	1.00	12.00
32.0	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln	8.36	4.00	33.44
33.0	PLANTONES TIPICOS DE LA ZONA	und	1.00	4.00	4.00
34.0	PONCHO IMPERMEABLE	und	24.00	2.00	48.00
35.0	RESPIRADOR CONTRA POLVO MVIA	und	12.00	1.00	12.00
36.0	SELLADOR DE MADERA	gln	2.00	4.00	8.00
37.0	TACHOS DE 200 LITROS DE COLORES	und	4.00	50.00	200.00
38.0	TACHOS DE BASURA METALICO	und	12.00	50.00	600.00
39.0	TAPONES PARA OIDO	par	24.00	0.50	12.00
40.0	TRANQUERA CON BARANDA 2.40 X 1.20 M	und	14.00	25.00	350.00
41.0	TRIPLAY DE 1.22m X 2.44m X 4mm	pln	14.34	5.00	71.70
42.0	TUBERIA PVC SAL 4"	m	0.80	1.00	0.80
43.0	WINCHA DE 30 m	pza	3.13	4.00	12.51
44.0	YESO DE 20 Kg	bol	227.54	20.00	4,550.84

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros N° 95629

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCÁNGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998

"CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCION CONTRA INUNDACIONES EN AMBAS MARGENES DEL RIO KARIMAYO EN LOS SECTORES DE ACCORANI, RUCOS Y CHACAPUNTA PROGRESIVAS (01+440-05+980) DEL DISTRITO DE CHUPA, PROVINCIA DE AZANGARO, DEPARTAMENTO DE PUNO" CON CUI N° 2406828

I. METRADO DE MATERIALES POR PESOS (JULIACA - OBRA EN CHUPA) PARA FLETE TERRESTRE POR COTIZACIONES

ITEM	MATERIALES	UNIDAD	METRADO	PESO UNIT. (KG)	PESO TOTAL (KG)
			TOTAL (KG)		9,670.40

	II. CALCULO DE COSTO POR COTIZACION	TONELADAS	(tn)	9.67
	NUMERO DE VIAJES EN CAPACIDAD DE 15 (CAMION)	VIAJE	(vje)	0.32
	* NOTA: SEGUN LA CAMA BAJA COTIZADA TIENE LA CAPACIDAD DE TRANSPORTAR 350 BOLSAS DE CEMENTO, EL MISMO QUE EQUIVALE A 14.8 TONELADAS	SE SUME	(vje)	1.00
	COSTO POR VIAJE (COTIZADO SIN IGV)	COSTO	S/	4,000.00
02.01	COSTO DE FLETE (JULIACA - OBRA EN DISTRITO DE CHUPA)			5,000.00

02.02	COSTO DE ESTIBAJE		S/.	227.54
	* REFERENCIA EL COSTO DE ESTIBAJE DE 01 BOLSA DE CEMENTO ES DE 1.00 SOLES			
	PESO TOTAL DE ESTIBAJE		KG	9,670.40
	EQUIVALENTES A BOLSAS DE CEMENTO DE 42.50 KG		BOL	227.54

02.03	COSTO DE DESESTIBAJE		S/.	227.54
	* REFERENCIA EL COSTO DE DESESTIBAJE DE 01 BOLSA DE CEMENTO ES DE 1.00 SOLES			
	PESO TOTAL DE DESESTIBAJE		KG	9,670.40
	EQUIVALENTES A BOLSAS DE CEMENTO DE 42.50 KG		BOL	227.54

COSTO TOTAL DE FLETE (JULIACA - OBRA EN DISTRITO DE CHUPA):	S/.	5,455.08

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros N° 95629

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
JEFE DE SUPERVISIÓN

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

PROYECTO: "CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCION CONTRA INUNDACIONES EN AMBAS MARGENES DEL RIOKARIMAYO EN LOS SECTORES DE ACCORANI, RUCOS Y CHACAPUNTA PROGRESIVAS (01+440-05+980) DEL DISTRITO DE CHUPA, PROVINCIA DE AZANGARO, DEPARTAMENTO DE PUNO" CON CUI N° 2406828

CALCULO DE MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA Y EQUIPOS

FECHA : **SETIEMBRE DE 2025**

PARTIDA : **MOVILIZACION DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS**

01.- MOVILIZACION DE DESMOVILIZACION DE EQUIPOS TRANSPORTADOS — S/ 32,000.00

ORIGEN / DESTINO	DITANCIA (KM)	VELOCIDAD (KM/HR)	TIEMPO (HORAS)	
JULIACA A DISTRITO DE CHUPA	75.00	40.00	1.88	
DISTRITO DE CHUPA A OBRA	10.00	20.00	0.50	
CARGA Y DESCARGA	-	-	0.50	
FACTOR DE RETORNO VACIO	0.00	0.00	0.00	
TOTAL DE HORAS DE VIAJE			**2.88**	HORAS

DESCRIPCION	CANT	PESO (TON)		Viaje Maq.
		Unitario	Total	
RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 7-9 ton (MAQ. SERVIDA)	1.00	15.00	15.00	0.50
TRACTOR SOBRE ORUGAS DE 190 - 240 HP (MAQ. SERVIDA)	1.00	15.00	15.00	0.50
MOTONIVELADORA 125 HP (MAQ. SERVIDA)	1.00	25.00	25.00	0.83
CARGADOR FRONTAL 200-250HP (MAQ. SERVIDA)	1.00	25.00	25.00	0.83
EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP (MAQ. SERVIDA)	1.00	25.00	25.00	0.83
ESTACION TOTAL + TRIPODE + BASTON C/PRIMAS	1.00	0.10	0.10	0.00
MOTOBOMBA DE 2" CON MANGUERA DE 100m (MAQ. SECA)	1.00	0.10	0.10	0.00
	Total Viajes			**3.51**
	Total Viajes enteros			**4.00**

CAPACIDAD DE PLATAFORMA			30.00	Ton	300	IIP
COSTO POR VIAJE (COTIZACION)			4,000.00	Soles	-	-
NUMERO DE VIAJES IDA MOVILIZACION			4.00	Viajes	-	-
NUMERO DE VIAJES VUELTA DESMOVILIZACION			4.00	Viajes	-	-
TOTAL DE VIAJES			8.00	Viajes	-	-
COSTO TOTAL MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION S/.					S/.	**32,000.00**

02.- MOVILIZACION DE DESMOVILIZACION DE EQUIPOS AUTOTRANSPORTADOS — S/ 888.15

DESCRIPCION	CANT.	COSTO POR HORA	DISTANCIA (KM)	VELOCIDAD (KM/HR)	HORAS	PARCIAL
CAMION VOLQUETE DE 6X4 330 HP 15 M3	2.00	93.22	85.00	50.00	1.70	S/ 158.47
CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 145-165 HP 2000 gl	1.00	168	85.00	50.00	1.70	S/ 285.60
			COSTO POR VIAJE			**S/ 444.07**
			COSTO POR IDA Y VUELTA			**S/ 888.15**

RESUMEN

01.- MOVILIZACION DE DESMOVILIZACION DE EQUIPOS TRANSPORTADOS				S/ 32,000.00
02.- MOVILIZACION DE DESMOVILIZACION DE EQUIPOS AUTOTRANSPORTADOS				S/ 888.15
COSTO TOTAL MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION				**S/ 32,888.15**

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL

Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
JEFE DE SUPERVISIÓN

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros N° 95629

PEBLT

Proyecto Especial Binacional Lago Titicaca

3.11

FÓRMULA POLINÓMICA

INGENIERO AGRICOLA

CONSORCIO

JEFE DE SUPERVISIÓN

Patricia Rosario Cáceres Valdivieso
INGENIERO AGRICOLA
CIP 65241

FORMULA POLINOMICA

PROYECTO : "CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCION CONTRA INUNDACIONES EN AMBAS MARGENES DEL RIO KARIMAYO EN LOS SECTORES DE ACCORANI, RUCOS Y CHACAPUNTA PROGRESIVAS (01+440-05+980) DEL DISTRITO DE CHUPA, PROVINCIA DE AZANGARO, DEPARTAMENTO DE PUNO" CON CUI Nº 2406828

PRESUPUESTO : OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD

PROPIETARIO : PROYECTO ESPECIAL BINACIONAL LAGO TITICACA - PEBLT

UBICACION : DPTO: PUNO PROV: AZANGARO DIST: CHUPA LOC: ACCORANI, RUCOS Y CHACAPUNTA

FECHA DE PROY. : 5/09/2025

$$K1= 0.076 \frac{MYr}{MYo} + 0.038 \frac{FLr}{FLo} + 0.140 \frac{DOr}{DOo} + 0.077 \frac{ACr}{ACo} + 0.457 \frac{MWr}{MWo} + 0.212 \frac{INr}{INo}$$

Descripción	Nomenclatura	Coef. Def.	Porcentaje (%)
47 Mano de Obra (Incluido Leyes Sociales)	**MY**	**0.076**	**100.00**
47 Mano de Obra (Incluido Leyes Sociales)		0.034	44.74
29 Ocre (Se reagrupó, cambió a indice 30)		0.042	55.26
32 Flete Terrestre	**FL**	**0.038**	**100.00**
32 Flete Terrestre		0.038	100.00
30 Dólar	**DO**	**0.140**	**100.00**
30 Dólar		0.140	100.00
01 Aceite	**AC**	**0.077**	**100.00**
01 Aceite		0.035	45.45
02 Acero de Construcción Liso		0.037	48.05
34 Gasolina		0.005	6.50
49 Maquinaria y Equipo Importados	**MW**	**0.457**	**100.00**
49 Maquinaria y Equipo Importados		0.307	67.18
37 Herramienta Manual		0.001	0.22
48 Maquinaria y Equipo Nacional		0.149	32.60
39 Indice General de Precios al Consumidor (INEI)	**IN**	**0.212**	**100.00**
39 Indice General de Precios al Consumidor (INEI)		0.212	100.00
TOTAL		**1.000**	

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros Nº 95629

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
JEFE DE SUPERVISIÓN

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

FORMULA POLINOMICA

PROYECTO : "CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCION CONTRA INUNDACIONES EN AMBAS MARGENES DEL RIO KARIMAYO EN LOS SECTORES DE ACCORANI, RUCOS Y CHACAPUNTA PROGRESIVAS (01+440-05+980) DEL DISTRITO DE CHUPA, PROVINCIA DE AZANGARO, DEPARTAMENTO DE PUNO" CON CUI Nº 2406828

PRESUPUESTO : ESTRUCTURAS DE DIQUES

PROPIETARIO : PROYECTO ESPECIAL BINACIONAL LAGO TITICACA - PEBLT

UBICACION : DPTO: PUNO PROV: AZANGARO DIST: CHUPA LOC: ACCORANI, RUCOS Y CHACAPUNTA

FECHA DE PROY. : 5/09/2025

$$K1= 0.304 \frac{MAr}{MAo} + 0.131 \frac{MYr}{MYo} + 0.565 \frac{MZr}{MZo}$$

Descripción	Nomenclatura	Coef. Def.	Porcentaje (%)
47 Mano de Obra (Incluido Leyes Sociales)	**MA**	**0.304**	**100.00**
47 Mano de Obra (Incluido Leyes Sociales)		0.304	100.00
48 Maquinaria y Equipo Nacional	**MY**	**0.131**	**100.00**
48 Maquinaria y Equipo Nacional		0.122	93.13
37 Herramienta Manual		0.009	6.87
49 Maquinaria y Equipo Importados	**MZ**	**0.565**	**100.00**
49 Maquinaria y Equipo Importados		0.563	99.65
30 Dólar		0.001	0.17
34 Gasolina		0.001	0.18
TOTAL		**1.000**	

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros N° 95629

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP: 91998
JEFE DE SUPERVISIÓN

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

FORMULA POLINOMICA

PROYECTO : "CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCION CONTRA INUNDACIONES EN AMBAS MARGENES DEL RIO KARIMAYO EN LOS SECTORES DE ACCORANI, RUCOS Y CHACAPUNTA PROGRESIVAS (01+440-05+980) DEL DISTRITO DE CHUPA, PROVINCIA DE AZANGARO, DEPARTAMENTO DE PUNO" CON CUI Nº 2406828

PRESUPUESTO : CAPACITACION EN MANTENIMIENTO DE LA ESTRUCTURA

PROPIETARIO : PROYECTO ESPECIAL BINACIONAL LAGO TITICACA - PEBLT

UBICACION : DPTO: PUNO PROV: AZANGARO DIST: CHUPA LOC: ACCORANI, RUCOS Y CHACAPUNTA

FECHA DE PROY. : 5/09/2025

$$K1= 1.000 \frac{INr}{INo}$$

Descripción	Nomenclatura	Coef. Def.	Porcentaje (%)
39 Indice General de Precios al Consumidor (INEI)	**IN**	**1.000**	**100.00**
39 Indice General de Precios al Consumidor (INEI)		1.000	100.00
TOTAL		**1.000**	

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros Nº 95629

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCÁNGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
JEFE DE SUPERVISIÓN

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

FORMULA POLINOMICA

PROYECTO : "CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCION CONTRA INUNDACIONES EN AMBAS MARGENES DEL RIO KARIMAYO EN LOS SECTORES DE ACCORANI, RUCOS Y CHACAPUNTA PROGRESIVAS (01+440-05+980) DEL DISTRITO DE CHUPA, PROVINCIA DE AZANGARO, DEPARTAMENTO DE PUNO" CON CUI Nº 2406828

PRESUPUESTO : PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

PROPIETARIO : PROYECTO ESPECIAL BINACIONAL LAGO TITICACA - PEBLT

UBICACION : DPTO: PUNO PROV: AZANGARO DIST: CHUPA LOC: ACCORANI, RUCOS Y CHACAPUNTA

FECHA DE PROY. : 5/09/2025

$$K1= 0.106 \frac{MXr}{MXo} + 0.127 \frac{MAr}{MAo} + 0.068 \frac{MWr}{MWo} + 0.699 \frac{INr}{INo}$$

Descripción	Nomenclatura	Coef. Def.	Porcentaje (%)
47 Mano de Obra (Incluido Leyes Sociales)	**MX**	**0.106**	**100.00**
47 Mano de Obra (Incluido Leyes Sociales)		0.106	100.00
43 Madera Nacional para Encofrado y Carpinteria	**MA**	**0.127**	**100.00**
43 Madera Nacional para Encofrado y Carpinteria		0.037	29.13
44 Madera Terciada para Encofrado y Carpinteria		0.010	7.88
37 Herramienta Manual		0.080	62.99
49 Maquinaria y Equipo Importados	**MW**	**0.068**	**100.00**
49 Maquinaria y Equipo Importados		0.014	20.59
48 Maquinaria y Equipo Nacional		0.054	79.41
39 Indice General de Precios al Consumidor (INEI)	**IN**	**0.699**	**100.00**
39 Indice General de Precios al Consumidor (INEI)		0.699	100.00
TOTAL		**1.000**	

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros N° 95629

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998

Patricia Romela Galarza Valdivia
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

PEBLT

Proyecto Especial Binacional Lago Titicaca

3.12

COTIZACIONES DE MATERIALES, EQUIPO Y MAQUINARIA

ESTEBAN NEMESIO NUÑEZ QUISPE
INGENIERO AGRICOLA
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 1563

CONSORCIO CAMELIDOS ANDAMICEL
Ing. Sergio Luis Silva Sierra
CIP 61108
JEFE DE SUPERVISIÓN

Rodolfo Roberto Cabrera Valdivieso
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

COMPARATIVO DE COTIZACION DE MATERIALES			COTIZACION (01)	COTIZACION (02)	COTIZACION (03)	PRECIO MENOR	PRECIO MENOR SIN IGV	OBSERVACIONES
N°	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	PRECIO UNITARIO (SIN. IGV)	PRECIO UNITARIO (SIN. IGV)	PRECIO UNITARIO (SIN. IGV)	(SIN IGV)	(PARA PRESUPUESTO)	
	01.- ACERO CORRUGADO, ALAMBRE Y CLAVOS - (ENTREGA EN JULIACA)							
1	CLAVOS DE MADERA DE 3"	kg	6.00	6.05	7.00	S/ 6.00	S/ 6.00	–
3	CLAVOS DE MADERA DE 1"	kg	11.69	11.74	12.69	S/ 11.69	S/ 11.69	–
4	CLAVOS PARA CALAMINA GALVANIZADA	kg	9.00	9.05	10.00	S/ 9.00	S/ 9.00	–
5	CALAMINAS # 30 DE 1.83m X 0.83 m X 0.30mm	pza	15.57	15.62	16.57	S/ 15.57	S/ 15.57	–
								–
	02.-CEMENTO, YESO Y OTROS MATERIALES DE FERRETERIA - (ENTREGA EN JULIACA)							
1	YESO DE 20 Kg	bol	25.14	27.14	26.14	S/ 25.14	S/ 25.14	–
2	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	bol	24.50	26.50	25.50	S/ 24.50	S/ 24.50	–
3	CAL HIDRATADA DE 25KG	bol	78.81	80.81	79.81	S/ 78.81	S/ 78.81	–
								–
	MADERAS - (ENTREGA EN JULIACA)							
1	MADERA MONTAÑA DE 2" X 3" X 10'	p²	5.50	6.00	6.30	S/ 5.50	S/ 5.50	–
2	MADERA MONTAÑA DE 2" X 2" X 10'	p²	5.50	6.00	6.30	S/ 5.50	S/ 5.50	–
3	MADERA MONTAÑA DE 1" X 8" X 10'	p²	5.50	6.00	6.30	S/ 5.50	S/ 5.50	–
4	TRIPLAY DE 1.22m X 2.44m X 4mm	pln	33.80	34.30	34.60	S/ 33.80	S/ 33.80	–
5	LISTONES DE MADERA DE 2" X 2" X 10'	p²	4.50	5.00	5.30	S/ 4.50	S/ 4.50	–
6	PARANTES DE MADERA 4"x5"	p²	7.50	8.00	8.30	S/ 7.50	S/ 7.50	–
7	MADERA TORNILLO	p²	5.00	5.50	5.80	S/ 5.00	S/ 5.00	–
8	LISTONES DE 3"X4"X10"	pza	25.42	25.92	26.22	S/ 25.42	S/ 25.42	–
9	LISTONES DE 2 1/2"X3 1/2X9"	pza	16.68	17.18	17.48	S/ 16.68	S/ 16.68	–
	PINTURAS - (ENTREGA EN JULIACA)							
1	SELLADOR DE MADERA	gln	77.54	82.54	81.54	S/ 77.54	S/ 77.54	–
2	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln	42.94	47.94	46.94	S/ 42.94	S/ 42.94	–
								–
	COMBUSTIBLES - (ENTREGA EN JULIACA)							
1	GASOHOL REGULAR	gal	15.25	19.25	17.00	S/ 15.25	S/ 15.25	–
2								–
	OTROS - (ENTREGA EN JULIACA)							
1	BOLSA DE PLASTICOS(COLOR NEGRO)	und	0.50	0.20	1.20	S/ 0.20	S/ 0.20	–
2	PERNO C/TUERCA+ARANDELA 5/8"X8"	und	6.86	6.56	7.56	S/ 6.56	S/ 6.56	–
3	BANNER (GIGANTOGRAFIA DE 4.80m X 3.60m)	und	250.30	250.00	251.00	S/ 250.00	S/ 250.00	–
4	LIJA PARA MADERA	und	2.30	2.00	3.00	S/ 2.00	S/ 2.00	–
5	TACHOS DE BASURA METALICO	und	82.50	82.20	83.20	S/ 82.20	S/ 82.20	–
6	MANGUERA DE JEBE DE 3/4"	m	64.41	64.11	65.11	S/ 64.11	S/ 64.11	–
7	TUBERIA PVC SAL 4"	m	8.30	8.00	9.00	S/ 8.00	S/ 8.00	–
8	CORDEL ROLLO DE 50 m	pza	17.70	17.40	18.40	S/ 17.40	S/ 17.40	–
9	WINCHA DE 30 m	pza	29.34	29.04	30.04	S/ 29.04	S/ 29.04	–
10	TACHOS DE 200 LITROS DE COLORES	und	300.30	300.00	301.00	S/ 300.00	S/ 300.00	
11	PLANTONES TIPICOS DE LA ZONA INCL. TRANSPORTE	und	7471.44	7471.14	7472.14	S/ 7,471.14	S/ 7,471.14	
	EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL - EPP (ENTREGA EN JULIACA)							
1	CASCOS DE SEGURIDAD CON CORTAVIENTO	und	23.00	20.00	24.00	S/ 20.00	S/ 20.00	–
2	GUANTES DE JEBE	par	13.00	10.00	14.00	S/ 10.00	S/ 10.00	–
3	GUANTES DE CUERO	par	13.00	10.00	14.00	S/ 10.00	S/ 10.00	–
4	BARBIQUEJO	und	13.00	10.00	14.00	S/ 10.00	S/ 10.00	–
6	PONCHO IMPERMEABLE	und	38.00	35.00	39.00	S/ 35.00	S/ 35.00	–
7	BOTAS DE SEGURIDAD C/PUNTA DE ACERO	par	38.00	35.00	39.00	S/ 35.00	S/ 35.00	–
9	CHALECOS CON CINTA REFLECTIVA	pza	28.00	25.00	29.00	S/ 25.00	S/ 25.00	–
10	LENTES DE SEGURIDAD C/PROTECC. UV	und	10.00	7.00	11.00	S/ 7.00	S/ 7.00	–
12	TAPONES PARA OIDO	par	7.00	4.00	8.00	S/ 4.00	S/ 4.00	–
12	BOTAS DE JEBE	par	36.00	33.00	37.00	S/ 33.00	S/ 33.00	–
14	RESPIRADOR CONTRA POLVO MVIA	und	19.00	16.00	20.00	S/ 16.00	S/ 16.00	–
15	OVEROL	und	43.00	40.00	44.00	S/ 40.00	S/ 40.00	–
16	CINTA DE SEÑALIZACION DE 400m (PELIGRO OBRAS)	rll	73.21	70.21	74.21	S/ 70.21	S/ 70.21	–
17	TRANQUERA CON BARANDA 2.40 X 1.20 M	und	122.01	119.01	123.01	S/ 119.01	S/ 119.01	–
18	CONOS DE SEGURIDAD	und	36.81	33.81	37.81	S/ 33.81	S/ 33.81	–
19	BLOQUEADOR EN SACHET	und	6.50	3.50	7.50	S/ 3.50	S/ 3.50	
	AGREGADOS - (PUESTO EN OBRA)							
1	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m³	50.00	45.00	-	S/ 45.00	S/ 45.00	
	MAQUINARIA Y EQUIPOS							
1	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 7-9 ton (MAQ. SERVIDA)	hm	186.44	188.44	-	S/ 186.44	S/ 186.44	–
2	TRACTOR SOBRE ORUGAS DE 190 - 240 HP (MAQ. SERVIDA)	hm	169.50	171.50	-	S/ 169.50	S/ 169.50	–
3	MOTONIVELADORA 125 HP (MAQ. SERVIDA)	hm	350.00	352.00	-	S/ 350.00	S/ 350.00	–
4	CAMION VOLQUETE DE 6X4 330 HP 15 M3 (MAQ. SERVIDA)	hm	93.22	95.22	-	S/ 93.22	S/ 93.22	–
5	CARGADOR FRONTAL 200-250HP (MAQ. SERVIDA)	hm	169.50	171.50	-	S/ 169.50	S/ 169.50	–
6	CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 145-165 HP 2000 gl (MAQ. SERVIDA)	hm	168.00	170.00	-	S/ 168.00	S/ 168.00	–
7	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP (MAQ. SERVIDA)	hm	[illegible]	239.29	-	S/ 237.29	S/ 237.29	–
8	ESTACION TOTAL + TRIPODE + BASTON C/PRIMAS	hm	30.00	32.00	-	S/ 30.00	S/ 30.00	–
9	MOTOBOMBA DE 2" CON MANGUERA DE 100m (MAQ. SECA)	hm	25.43	27.43	-	S/ 25.43	S/ 25.43	–

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRICOLA
Reg. del colegio de ingenieros N° 95629

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL

Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
JEFE DE SUPERVISION

SOLICITUD DE COTIZACION Nº 001

SOLICITA:

PROYECTO ESPECIAL BINACIONAL LAGO TITICACA - PEBLT

Señor(es): .....

RUC: .....

Dirección: .....

Telefono: .....

Fecha: 03/09/25

Sirva (n) (se) Cotizarnos precios netos de los materiales que se detallan a continuacion, para ser entregados en la ciudad de Juliaca:

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	SUB TOTAL
1.00	CLAVOS DE MADERA DE 3"	kg	1.00	7.00	7.00
2.00	CLAVOS DE MADERA DE 1"	kg	1.00	12.69	12.69
3.00	CLAVOS PARA CALAMINA GALVANIZADA	kg	1.00	10.00	10.00
4.00	CALAMINAS # 30 DE 1.83m X 0.83 m X 0.30mm	pza	1.00	16.57	16.57

Validez de oferta: 1 mes

Tipo de moneda: soles

La cotizacion incluye I.G.V. no

GC MATERIALES CONSTRUCTIVOS E.I.R.L.
RUC. 20418404219
Guadalupe Cabrera Parila
Gerente General
Jr. 8 de Noviembre 826

Firma y Sello del Proveedor

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros Nº 95629

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
JEFE DE SUPERVISIÓN

770

SOLICITUD DE COTIZACION Nº 001

SOLICITA:

PROYECTO ESPECIAL BINACIONAL LAGO TITICACA - PEBLT

Señor(es): .....

RUC: .....

Dirección: .....

Telefono: .....

Fecha: 02/09/2025

Sirva (n) (se) Cotizarnos precios netos de los materiales que se detallan a continuacion, para ser entregados en la ciudad de Juliaca:

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	SUB TOTAL
1.00	CLAVOS DE MADERA DE 3"	kg	1.00	6.05	6.05
2.00	CLAVOS DE MADERA DE 1"	kg	1.00	11.74	11.74
3.00	CLAVOS PARA CALAMINA GALVANIZADA	kg	1.00	9.05	9.05
4.00	CALAMINAS # 30 DE 1.83m X 0.83 m X 0.30mm	pza	1.00	15.62	15.62

Validez de oferta: 30 DIAS

Tipo de moneda: SOLES

La cotizacion incluye I.G.V. NO

Firma y Sello del Proveedor

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros Nº 95629

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

SOLICITUD DE COTIZACION Nº 001

SOLICITA:

PROYECTO ESPECIAL BINACIONAL LAGO TITICACA - PEBLT

Señor(es): .....

RUC: .....

Dirección: .....

Telefono: .....

Fecha: 01/04/25

Sirva (n) (se) Cotizarnos precios netos de los materiales que se detallan a continuacion, para ser entregados en la ciudad de Juliaca:

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	SUB TOTAL
1.00	CLAVOS DE MADERA DE 3"	kg	1.00	6.00	6.00
2.00	CLAVOS DE MADERA DE 1"	kg	1.00	11.69	11.69
3.00	CLAVOS PARA CALAMINA GALVANIZADA	kg	1.00	9.00	9.00
4.00	CALAMINAS # 30 DE 1.83m X 0.83 m X 0.30mm	pza	1.00	15.57	15.57

Validez de oferta: 30 dias

Tipo de moneda: Soles

La cotizacion incluye I.G.V. no

SERVICIOS GENERALES
RUC 10429871
Macoelina Pari Mamani
DNI 02222
REPRESENTANTE LEGAL

Firma y Sello del Proveedor

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros Nº 95629

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP 91998
SUPERVISIÓN

SOLICITUD DE COTIZACION Nº 002

SOLICITA:

PROYECTO ESPECIAL BINACIONAL LAGO TITICACA - PEBLT

Señor(es): .....

RUC: .....

Dirección: .....

Telefono: .....

Fecha: 03/09/2025

Sirva (n) (se) Cotizarnos precios netos de los materiales que se detallan a continuacion, para ser entregados en la ciudad de Juliaca:

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	SUB TOTAL
1.00	YESO DE 20 Kg	bol	1.00	26.14	26.14
2.00	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	bol	1.00	25.50	25.50
3.00	CAL HIDRATADA DE 25KG	bol	1.00	79.81	79.81

Validez de oferta: 1 mes

Tipo de moneda: soles

La cotizacion incluye I.G.V. no

GC MATERIALES CONSTRUCTORES E.I.R.L
RUC 20448404219
Guadalupe Cabrera Parria
Gerente General
Jr. 6 de Noviembre 836

Firma y Sello del Proveedor

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros N° 95629

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
DE SUP

SOLICITUD DE COTIZACION Nº 002

SOLICITA:

PROYECTO ESPECIAL BINACIONAL LAGO TITICACA - PEBLT

Señor(es): .....

RUC: .....

Dirección: .....

Telefono: .....

Fecha: 02/09/2025

Sirva (n) (se) Cotizarnos precios netos de los materiales que se detallan a continuacion, para ser entregados en la ciudad de Juliaca:

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	SUB TOTAL
1.00	YESO DE 20 Kg	bol	1.00	27.14	27.14
2.00	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	bol	1.00	26.50	26.50
3.00	CAL HIDRATADA DE 25KG	bol	1.00	80.81	80.81

Validez de oferta: 30 DIAS

Tipo de moneda: SOLES

La cotizacion incluye I.G.V. NO

DISTRIBUCIONES JENIFER & CIA SAC
EDITA VILCA MIRANDA
GERENTE GENERAL

Firma y Sello del Proveedor

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRICOLA
Reg. del colegio de ingenieros Nº 95629

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Luis Silva S.

764

SOLICITUD DE COTIZACION Nº 002

SOLICITA:

PROYECTO ESPECIAL BINACIONAL LAGO TITICACA - PEBLT

Señor(es): ..... **RUC:** .....

Dirección: ..... **Telefono:** .....

Fecha: 01/09/25

Sirva (n) (se) Cotizarnos precios netos de los materiales que se detallan a continuacion, para ser entregados en la ciudad de Juliaca:

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	SUB TOTAL
1.00	YESO DE 20 Kg	bol	1.00	25.14	25.14
2.00	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	bol	1.00	24.50	24.50
3.00	CAL HIDRATADA DE 25KG	bol	1.00	78.81	78.81

Validez de oferta: 01 mes

Tipo de moneda: SOLES

La cotizacion incluye I.G.V. NO

SERVICIOS GENERALES
RUC 10422428571
Marcelina Pari Mamani
DNI 01422857
REPRESENTANTE LEGAL

Firma y Sello del Proveedor

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRICOLA
Reg. del colegio de ingenieros N° 95629

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL

Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
SUPERVISIÓN

SOLICITUD DE COTIZACION Nº 002

SOLICITA:

PROYECTO ESPECIAL BINACIONAL LAGO TITICACA - PEBLT

Señor(es): .....

RUC: .....

Dirección: .....

Telefono: .....

Fecha: 03/09/2025

Sirva (n) (se) Cotizarnos precios netos de los materiales que se detallan a continuacion, para ser entregados en la ciudad de Juliaca:

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	SUB TOTAL
1.00	MADERA MONTAÑA DE 2" X 3" X 10'	p²	1.00	6.30	6.30
2.00	MADERA MONTAÑA DE 2" X 2" X 10'	p²	1.00	6.30	6.30
3.00	MADERA MONTAÑA DE 1" X 8" X 10'	p²	1.00	6.30	6.30
4.00	TRIPLAY DE 1.22m X 2.44m X 4mm	pln	1.00	34.60	34.60
5.00	LISTONES DE MADERA DE 2" X 2" X 10'	p²	1.00	5.30	5.30
6.00	PARANTES DE MADERA 4"x5"	p²	1.00	8.30	8.30
7.00	MADERA TORNILLO	p²	1.00	5.80	5.80
8.00	LISTONES DE 3"X4"X10"	pza	1.00	26.22	26.22
9.00	LISTONES DE 2 1/2"X3 1/2X9"	pza	1.00	17.48	17.48

Validez de oferta: 1 mes

Tipo de moneda: SOLES

La cotizacion incluye I.G.V. no

GC MATERIALES CONSTRUCTIVOS E.I.R.L
RUC. 20448404219
Guadalupe Cabrera Parrila
Gerente General
Jr. 8 de Noviembre 826

Firma y Sello del Proveedor

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP [illegible]
JEFE DE SUPERVISIÓN

SOLICITUD DE COTIZACION Nº 002

SOLICITA:

PROYECTO ESPECIAL BINACIONAL LAGO TITICACA - PEBLT

Señor(es): .....

RUC: .....

Dirección: .....

Telefono: .....

Fecha: 02/09/2025

Sirva (n) (se) Cotizarnos precios netos de los materiales que se detallan a continuacion, para ser entregados en la ciudad de Juliaca:

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	SUB TOTAL
1.00	MADERA MONTAÑA DE 2" X 3" X 10'	p²	1.00	6.00	6.00
2.00	MADERA MONTAÑA DE 2" X 2" X 10'	p²	1.00	6.00	6.00
3.00	MADERA MONTAÑA DE 1" X 8" X 10'	p²	1.00	6.00	6.00
4.00	TRIPLAY DE 1.22m X 2.44m X 4mm	pln	1.00	34.30	34.30
5.00	LISTONES DE MADERA DE 2" X 2" X 10'	p²	1.00	5.00	5.00
6.00	PARANTES DE MADERA 4"x5"	p²	1.00	8.00	8.00
7.00	MADERA TORNILLO	p²	1.00	5.50	5.50
8.00	LISTONES DE 3"X4"X10"	pza	1.00	25.92	25.92
9.00	LISTONES DE 2 1/2"X3 1/2X9"	pza	1.00	17.18	17.18

Validez de oferta: 30 DIAS

Tipo de moneda: SOLES

La cotizacion incluye I.G.V. NO

DISTRIBUCIONES JENIFER & CIA SAC
EDITA VILCA MIRANDA
GERENTE GENERAL

Firma y Sello del Proveedor

Patricia Romela Calarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRICOLA
Reg. del colegio de ingenieros Nº 95629

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
JEFE DE SUPERVISIÓN

SOLICITUD DE COTIZACION Nº 002

SOLICITA:

PROYECTO ESPECIAL BINACIONAL LAGO TITICACA - PEBLT

Señor(es): .....

RUC: .....

Dirección: .....

Telefono: .....

Fecha: 01/09/25

Sirva (n) (se) Cotizarnos precios netos de los materiales que se detallan a continuacion, para ser entregados en la ciudad de Juliaca:

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	SUB TOTAL
1.00	MADERA MONTAÑA DE 2" X 3" X 10'	p²	1.00	5.50	5.50
2.00	MADERA MONTAÑA DE 2" X 2" X 10'	p²	1.00	5.50	5.50
3.00	MADERA MONTAÑA DE 1" X 8" X 10'	p²	1.00	5.50	5.50
4.00	TRIPLAY DE 1.22m X 2.44m X 4mm	pin	1.00	33.80	33.80
5.00	LISTONES DE MADERA DE 2" X 2" X 10'	p²	1.00	4.50	4.50
6.00	PARANTES DE MADERA 4"x5"	p²	1.00	7.50	7.50
7.00	MADERA TORNILLO	p²	1.00	5.00	5.00
8.00	LISTONES DE 3"X4"X10"	pza	1.00	25.42	25.42
9.00	LISTONES DE 2 1/2"X3 1/2X9"	pza	1.00	16.68	16.68

Validez de oferta: 30 dias

Tipo de moneda: SOLES

La cotizacion incluye I.G.V. NO

SERVICIOS GENERALES
RUC: 10024228571
Marcelina Pari Mamani
DNI 02422857
REPRESENTANTE LEGAL

Firma y Sello del Proveedor

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros Nº 95629

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
JEFE DE SUPERVISIÓN

SOLICITUD DE COTIZACION Nº 003

SOLICITA:

PROYECTO ESPECIAL BINACIONAL LAGO TITICACA - PEBLT

Señor(es): .....

RUC: .....

Dirección: .....

Telefono: .....

Fecha: 03/09/2025

Sirva (n) (se) Cotizarnos precios netos de los materiales que se detallan a continuacion, para ser entregados en la ciudad de Juliaca:

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	SUB TOTAL
1.00	SELLADOR DE MADERA	gln	1.00	82.54	82.54
2.00	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln	1.00	47.94	47.94

Validez de oferta: 1 mes

Tipo de moneda: SOLES

La cotizacion incluye I.G.V. no

GC MATERIALES CONSTRUCTORES E.I.R.L
RUC 20448404219
Guadalupe Cabrera Parrillo
Gerente General
Jr. 8 de Noviembre 826

Firma y Sello del Proveedor

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros Nº 95629

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
JEFE DE SUPERVISIÓN

SOLICITUD DE COTIZACION Nº 003

SOLICITA:

PROYECTO ESPECIAL BINACIONAL LAGO TITICACA - PEBLT

Señor(es): .....

RUC: .....

Dirección: .....

Telefono: .....

Fecha: 02/09/25

Sirva (n) (se) Cotizarnos precios netos de los materiales que se detallan a continuacion, para ser entregados en la ciudad de Juliaca:

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	SUB TOTAL
1.00	SELLADOR DE MADERA	gln	1.00	77.54	77.54
2.00	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln	1.00	42.94	42.94

Validez de oferta: 30 DIAS

Tipo de moneda: SOLES

La cotizacion incluye I.G.V. NO

DISTRIBUCIONES JENIFER & CIA SAC
EDITA VILCA MIRANDA
GERENTE GENERAL

Firma y Sello del Proveedor

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros Nº 95629

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Jorge Luis Silva Silva
CIP 91998

760

SOLICITUD DE COTIZACION Nº 003

SOLICITA:

PROYECTO ESPECIAL BINACIONAL LAGO TITICACA - PEBLT

Señor(es): .....

RUC: .....

Dirección: .....

Telefono: .....

Fecha: 01/09/25

Sirva (n) (se) Cotizarnos precios netos de los materiales que se detallan a continuacion, para ser entregados en la ciudad de Juliaca:

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	SUB TOTAL
1.00	SELLADOR DE MADERA	gln	1.00	81.54	81.54
2.00	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln	1.00	46.94	46.94

Validez de oferta: 30 días

Tipo de moneda: SOLES

La cotizacion incluye I.G.V. NO

SERVICIOS GENERALES
RUC: 10024228571
Marcelina Pari Mamani
DNI: 02422857
REPRESENTANTE LEGAL

Firma y Sello del Proveedor

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros Nº 95629

Patri... Galarza Valderrama
AGRICOLA
5241

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL

Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP 91998
JEFE DE SUPERVISIÓN

SOLICITUD DE COTIZACION Nº 004

SOLICITA:

PROYECTO ESPECIAL BINACIONAL LAGO TITICACA - PEBLT

Señor(es): .....

RUC: .....

Dirección: .....

Telefono: .....

Fecha: 02/09/2025

Sirva (n) (se) Cotizarnos precios netos de los materiales que se detallan a continuacion, para ser entregados en la ciudad de Juliaca:

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	SUB TOTAL
1.00	GASOHOL REGULAR	gal	1.00	15.25	15.25

Validez de oferta: 30 DIAS

Tipo de moneda: SOLES

La cotizacion incluye I.G.V. NO

DISTRIBUCIONES JENIFER & CIA SAC
EDITA VILCA MIRANDA
GERENTE GENERAL

Firma y Sello del Proveedor

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros Nº 95629

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
JEFE DE SUPERVISIÓN

SOLICITUD DE COTIZACION Nº 004

SOLICITA:

PROYECTO ESPECIAL BINACIONAL LAGO TITICACA - PEBLT

Señor(es): .....

RUC: .....

Dirección: .....

Telefono: .....

Fecha: 03/09/2025

Sirva (n) (se) Cotizarnos precios netos de los materiales que se detallan a continuacion, para ser entregados en la ciudad de Juliaca:

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	SUB TOTAL
1.00	GASOHOL REGULAR	gal	1.00	17.00	17.00

Validez de oferta: 1 mes

Tipo de moneda: Soles

La cotizacion incluye I.G.V. no

GC MATERIALES CONSTRUCTIVOS E.I.R.L
RUC: 20448404219
Guadalupe Cabrera Parnia
Gerente General
Jr. 8 de Noviembre 826

Firma y Sello del Proveedor

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros Nº 95629

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCÁNGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
JEFE DE SUPERVISIÓN

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

757

SOLICITUD DE COTIZACION Nº 004

SOLICITA:

PROYECTO ESPECIAL BINACIONAL LAGO TITICACA - PEBLT

Señor(es): .....

RUC: .....

Dirección: .....

Telefono: .....

Fecha: 01/09/2025

Sirva (n) (se) Cotizarnos precios netos de los materiales que se detallan a continuacion, para ser entregados en la ciudad de Juliaca:

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	SUB TOTAL
1.00	GASOHOL REGULAR	gal	1.00	19.25	19.25

Validez de oferta: 30 DIAS

Tipo de moneda: SOLES

La cotizacion incluye I.G.V. NO

SERVICIOS GENERALES
RUC 10024228571
Marcelina Pari Mamani
DNI 02412857
REPRESENTANTE LEGAL

Firma y Sello del Proveedor

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros Nº 95629

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
SUPERVISIÓN

754

SOLICITUD DE COTIZACION Nº 005

SOLICITA:

PROYECTO ESPECIAL BINACIONAL LAGO TITICACA - PEBLT

Señor(es): ..... **RUC:** .....

Dirección: ..... **Telefono:** .....

Fecha: 03/09/2025

Sirva (n) (se) Cotizarnos precios netos de los materiales que se detallan a continuacion, para ser entregados en la ciudad de Juliaca:

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	SUB TOTAL
1.00	BOLSA DE PLASTICOS(COLOR NEGRO)	und	1.00	1.20	1.20
2.00	PERNO C/TUERCA+ARANDELA 5/8"X8"	und	1.00	7.56	7.56
3.00	BANNER (GIGANTOGRAFIA DE 4.80m X 3.60m)	und	1.00	251.00	251.00
4.00	LIJA PARA MADERA	und	1.00	3.00	3.00
5.00	TACHOS DE BASURA METALICO	und	1.00	83.20	83.20
6.00	MANGUERA DE JEBE DE 3/4"	m	1.00	65.11	65.11
7.00	TUBERIA PVC SAL 4"	m	1.00	9.00	9.00
8.00	CORDEL ROLLO DE 50 m	pza	1.00	18.40	18.40
9.00	WINCHA DE 30 m	pza	1.00	30.04	30.04
10.00	TACHOS DE 200 LITROS DE COLORES	und	1.00	301.00	301.00
11.00	PLANTONES TIPICOS DE LA ZONA INCL. TRANSPORTE	und	1.00	7,472.14	7,472.14

Validez de oferta: 1 mes

Tipo de moneda: soles

La cotizacion incluye I.G.V. no

GC MATERIALES CONSTRUCTIVOS E.I.R.L
RUC. 20448404216
Guadalupe Cabrera Parrilla
Gerente General
Jr. 8 de Noviembre 826

Firma y Sello del Proveedor

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros Nº 95629

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
JEFE DE SUPERVISIÓN

SOLICITUD DE COTIZACION Nº 005

SOLICITA:

PROYECTO ESPECIAL BINACIONAL LAGO TITICACA - PEBLT

Señor(es): .....

RUC: .....

Dirección: .....

Telefono: .....

Fecha: 02/09/2025

Sirva (n) (se) Cotizarnos precios netos de los materiales que se detallan a continuacion, para ser entregados en la ciudad de Juliaca:

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	SUB TOTAL
1.00	BOLSA DE PLASTICOS(COLOR NEGRO)	und	1.00	0.20	0.20
2.00	PERNO C/TUERCA+ARANDELA 5/8"X8"	und	1.00	6.56	6.56
3.00	BANNER (GIGANTOGRAFIA DE 4.80m X 3.60m)	und	1.00	250.00	250.00
4.00	LIJA PARA MADERA	und	1.00	2.00	2.00
5.00	TACHOS DE BASURA METALICO	und	1.00	82.20	82.20
6.00	MANGUERA DE JEBE DE 3/4"	m	1.00	64.11	64.11
7.00	TUBERIA PVC SAL 4"	m	1.00	8.00	8.00
8.00	CORDEL ROLLO DE 50 m	pza	1.00	17.40	17.40
9.00	WINCHA DE 30 m	pza	1.00	29.04	29.04
10.00	TACHOS DE 200 LITROS DE COLORES	und	1.00	300.00	300.00
11.00	PLANTONES TIPICOS DE LA ZONA INCL. TRANSPORTE	und	1.00	7,471.14	7,471.14

Validez de oferta: 30 DIAS

Tipo de moneda: SOLES

La cotizacion incluye I.G.V. NO

DISTRIBUCIONES JENIFER & C'A SAC
EDITA VILCA MIRANDA
GERENTE GENERAL

Firma y Sello del Proveedor

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros N° 95629

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
JEFE DE SUPERVISIÓN

SOLICITUD DE COTIZACION Nº 005

SOLICITA:

PROYECTO ESPECIAL BINACIONAL LAGO TITICACA - PEBLT

Señor(es): .....

RUC: .....

Dirección: .....

Telefono: .....

Fecha: 01/09/25

Sirva (n) (se) Catizarnos precios netos de los materiales que se detallan a continuacion, para ser entregados en la ciudad de Juliaca:

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	SUB TOTAL
1.00	BOLSA DE PLASTICOS(COLOR NEGRO)	und	1.00	0.50	0.50
2.00	PERNO C/TUERCA+ARANDELA 5/8"X8"	und	1.00	6.86	6.86
3.00	BANNER (GIGANTOGRAFIA DE 4.80m X 3.60m)	und	1.00	250.30	250.30
4.00	LIJA PARA MADERA	und	1.00	2.30	2.30
5.00	TACHOS DE BASURA METALICO	und	1.00	82.50	82.50
6.00	MANGUERA DE JEBE DE 3/4"	m	1.00	64.41	64.41
7.00	TUBERIA PVC SAL 4"	m	1.00	8.30	8.30
8.00	CORDEL ROLLO DE 50 m	pza	1.00	17.70	17.70
9.00	WINCHA DE 30 m	pza	1.00	29.34	29.34
10.00	TACHOS DE 200 LITROS DE COLORES	und	1.00	300.30	300.30
11.00	PLANTONES TIPICOS DE LA ZONA INCL. TRANSPORTE	und	1.00	7,471.44	7,471.44

Validez de oferta: 30 dias

Tipo de moneda: Soles

La cotizacion incluye I.G.V. no

SERVICIOS GENERALES
RUC: 10024228571
Marcelina Pari Mamani
DNI 02422857
REPRESENTANTE LEGAL

Firma y Sello del Proveedor

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros Nº 95629

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 81998
JEFE DE SUPERVISIÓN

SOLICITUD DE COTIZACION Nº 007

SOLICITA:

PROYECTO ESPECIAL BINACIONAL LAGO TITICACA - PEBLT

Señor(es): .....

RUC: .....

Dirección: .....

Telefono: .....

Fecha: 01/04/25

Sirva (n) (se) Cotizarnos precios netos de los materiales que se detallan a continuacion, para ser entregados en la ciudad de Juliaca:

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	SUB TOTAL
1.00	CASCOS DE SEGURIDAD CON CORTAVIENTO	und	1.00	23.00	23.00
2.00	GUANTES DE JEBE	par	1.00	13.00	13.00
3.00	GUANTES DE CUERO	par	1.00	13.00	13.00
4.00	BARBIQUEJO	und	1.00	13.00	13.00
6.00	PONCHO IMPERMEABLE	und	1.00	38.00	38.00
7.00	BOTAS DE SEGURIDAD C/PUNTA DE ACERO	par	1.00	38.00	38.00
9.00	CHALECOS CON CINTA REFLECTIVA	pza	1.00	28.00	28.00
10.00	LENTES DE SEGURIDAD C/PROTECC. UV	und	1.00	10.00	10.00
12.00	TAPONES PARA OIDO	par	1.00	7.00	7.00
12.00	BOTAS DE JEBE	par	1.00	36.00	36.00
14.00	RESPIRADOR CONTRA POLVO MVIA	und	1.00	19.00	19.00
15.00	OVEROL	und	1.00	43.00	43.00
16.00	CINTA DE SEÑALIZACION DE 400m (PELIGRO OBRAS)	rll	1.00	73.21	73.21
17.00	TRANQUERA CON BARANDA 2.40 X 1.20 M	und	1.00	122.01	122.01
18.00	CONOS DE SEGURIDAD	und	1.00	36.81	36.81
19.00	BLOQUEADOR EN SACHET	und	1.00	6.50	6.50

Validez de oferta: 30 dias

Tipo de moneda: SOLES

La cotizacion incluye I.G.V. no

SERVICIOS GENERALES
RUC: 10024278571
Marcelina Pari Mamani
DNI 02472857
REPRESENTANTE LEGAL

Firma y Sello del Proveedor

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros Nº 95629

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
JEFE DE SUPERVISIÓN

752

SOLICITUD DE COTIZACION Nº 007

SOLICITA:

PROYECTO ESPECIAL BINACIONAL LAGO TITICACA - PEBLT

Señor(es): ..... **RUC:** .....

Dirección: ..... **Telefono:** .....

Fecha: 02/09/2025

Sirva (n) (se) Cotizarnos precios netos de los materiales que se detallan a continuacion, para ser entregados en la ciudad de Juliaca:

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	SUB TOTAL
1.00	CASCOS DE SEGURIDAD CON CORTAVIENTO	und	1.00	24.00	24.00
2.00	GUANTES DE JEBE	par	1.00	14.00	14.00
3.00	GUANTES DE CUERO	par	1.00	14.00	14.00
4.00	BARBIQUEJO	und	1.00	14.00	14.00
6.00	PONCHO IMPERMEABLE	und	1.00	39.00	39.00
7.00	BOTAS DE SEGURIDAD C/PUNTA DE ACERO	par	1.00	39.00	39.00
9.00	CHALECOS CON CINTA REFLECTIVA	pza	1.00	29.00	29.00
10.00	LENTES DE SEGURIDAD C/PROTECC. UV	und	1.00	11.00	11.00
12.00	TAPONES PARA OIDO	par	1.00	8.00	8.00
12.00	BOTAS DE JEBE	par	1.00	37.00	37.00
14.00	RESPIRADOR CONTRA POLVO MVIA	und	1.00	20.00	20.00
15.00	OVEROL	und	1.00	44.00	44.00
16.00	CINTA DE SEÑALIZACION DE 400m (PELIGRO OBRAS)	rll	1.00	74.21	74.21
17.00	TRANQUERA CON BARANDA 2.40 X 1.20 M	und	1.00	123.01	123.01
18.00	CONOS DE SEGURIDAD	und	1.00	37.81	37.81
19.00	BLOQUEADOR EN SACHET	und	1.00	7.50	7.50

Validez de oferta: 1 mes

Tipo de moneda: soles

La cotizacion incluye I.G.V. no

GC MATERIALES CONSTRUCTORES E.I.R.L
RUC. 20448484219
Guadalupe Cabrera Parila
Gerente General
Jr. 8 de Noviembre 826

Firma y Sello del Proveedor

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros Nº 95629

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
JEFE DE SUPERVISIÓN

751

SOLICITUD DE COTIZACION Nº 007

SOLICITA:

PROYECTO ESPECIAL BINACIONAL LAGO TITICACA - PEBLT

Señor(es): .....

RUC: .....

Dirección: .....

Telefono: .....

Fecha: 02/09/2025

Sirva (n) (se) Cotizarnos precios netos de los materiales que se detallan a continuacion, para ser entregados en la ciudad de Juliaca:

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	SUB TOTAL
1.00	CASCOS DE SEGURIDAD CON CORTAVIENTO	und	1.00	20.00	20.00
2.00	GUANTES DE JEBE	par	1.00	10.00	10.00
3.00	GUANTES DE CUERO	par	1.00	10.00	10.00
4.00	BARBIQUEJO	und	1.00	10.00	10.00
6.00	PONCHO IMPERMEABLE	und	1.00	35.00	35.00
7.00	BOTAS DE SEGURIDAD C/PUNTA DE ACERO	par	1.00	35.00	35.00
9.00	CHALECOS CON CINTA REFLECTIVA	pza	1.00	25.00	25.00
10.00	LENTES DE SEGURIDAD C/PROTECC. UV	und	1.00	7.00	7.00
12.00	TAPONES PARA OIDO	par	1.00	4.00	4.00
12.00	BOTAS DE JEBE	par	1.00	33.00	33.00
14.00	RESPIRADOR CONTRA POLVO MVIA	und	1.00	16.00	16.00
15.00	OVEROL	und	1.00	40.00	40.00
16.00	CINTA DE SEÑALIZACION DE 400m (PELIGRO OBRAS)	rll	1.00	70.21	70.21
17.00	TRANQUERA CON BARANDA 2.40 X 1.20 M	und	1.00	119.01	119.01
18.00	CONOS DE SEGURIDAD	und	1.00	33.81	33.81
19.00	BLOQUEADOR EN SACHET	und	1.00	3.50	3.50

Validez de oferta: 30 DIAS

Tipo de moneda: SOLES

La cotizacion incluye I.G.V. NO

DISTRIBUCIONES JENIFER & CIA SAC
EDITA VILCA MIRANDA
GERENTE GENERAL

Firma y Sello del Proveedor

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRICOLA
Reg. del colegio de ingenieros Nº 95629

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
JEFE DE SUPERVISIÓN

750

SOLICITUD DE COTIZACION Nº 008

SOLICITA:

PROYECTO ESPECIAL BINACIONAL LAGO TITICACA - PEBLT

Señor(es): ..... **RUC:** .....

Dirección: ..... **Telefono:** .....

Fecha: .....

Sirva (n) (se) Cotizarnos precios netos de los materiales que se detallan a continuacion, para ser entregados en la ciudad de Juliaca:

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	SUB TOTAL
1.00	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m³	1.00	50.00	50.00

Validez de oferta: .....

Tipo de moneda: .....

La cotizacion incluye I.G.V. .....

CONTRATAS GENERALES ANTARES PERU S.A.C.
RUC: 20448767443
Vidal Abner Cruz Apaza
REPRESENTANTE LEGAL

Firma y Sello del Proveedor

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros N° 95629

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
JEFE DE SUPERVISIÓN

SOLICITUD DE COTIZACION Nº 008

SOLICITA:

PROYECTO ESPECIAL BINACIONAL LAGO TITICACA - PEBLT

Señor(es): .....

RUC: .....

Dirección: .....

Telefono: .....

Fecha: .....

Sirva (n) (se) Cotizarnos precios netos de los materiales que se detallan a continuacion, para ser entregados en la ciudad de Juliaca:

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	SUB TOTAL
1.00	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m³	1.00	48.00	48.00

Validez de oferta: .....

Tipo de moneda: .....

La cotizacion incluye I.G.V. .....

CORPORACION ROZAMA S.A.C
RUC: 20600990811
Benito Rojas Mamani
DNI 02422658
GERENTE GENERAL

Firma y Sello del Proveedor

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros Nº 95629

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
JEFE DE SUPERVISIÓN

SOLICITUD DE COTIZACION Nº 009

SOLICITA:

PROYECTO ESPECIAL BINACIONAL LAGO TITICACA - PEBLT

Señor(es): .....

RUC: .....

Dirección: .....

Telefono: .....

Fecha: .....

Sirva (n) (se) Cotizarnos precios netos de los materiales que se detallan a continuacion, para ser entregados en la ciudad de Juliaca:

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	SUB TOTAL
1.00	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 7-9 ton (MAQ. SERVIDA)	hm	1.00	186.44	186.44
2.00	TRACTOR SOBRE ORUGAS DE 190 - 240 HP (MAQ. SERVIDA)	hm	1.00	169.50	169.50
3.00	MOTONIVELADORA 125 HP (MAQ. SERVIDA)	hm	1.00	350.00	350.00
4.00	CAMION VOLQUETE DE 6X4 330 HP 15 M3 (MAQ. SERVIDA)	hm	1.00	93.22	93.22
5.00	CARGADOR FRONTAL 200-250HP (MAQ. SERVIDA)	hm	1.00	169.50	169.50
6.00	CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 145-165 HP 2000 gl (MAQ. SERVIDA)	hm	1.00	168.00	168.00
7.00	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP (MAQ. SERVIDA)	hm	1.00	237.29	237.29
8.00	ESTACION TOTAL + TRIPODE + BASTON C/PRIMAS	he	1.00	30.00	30.00
9.00	MOTOBOMBA DE 2" CON MANGUERA DE 100m (MAQ. SECA)	he	1.00	25.43	25.43

Validez de oferta: 30 dias calendarios

Tipo de moneda: Soles peruanos

La cotizacion incluye I.G.V.:

CORPORACION ROZAMA S.A.C
RUC: 20600990811
Benito Rojas Mamani
DNI 02422858
GERENTE GRAL.

Firma y Sello del Proveedor

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRICOLA
Reg. del colegio de ingenieros Nº 95629

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
JEFE DE SUPERVISIÓN

SOLICITUD DE COTIZACION Nº 009

SOLICITA:

PROYECTO ESPECIAL BINACIONAL LAGO TITICACA - PEBLT

Señor(es): .....

RUC: .....

Dirección: .....

Telefono: .....

Fecha: .....

Sirva (n) (se) Cotizarnos precios netos de los materiales que se detallan a continuacion, para ser entregados en la ciudad de Juliaca:

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	SUB TOTAL
1.00	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 7-9 ton (MAQ. SERVIDA)	hm	1.00	188.44	188.44
2.00	TRACTOR SOBRE ORUGAS DE 190 - 240 HP (MAQ. SERVIDA)	hm	1.00	171.50	171.50
3.00	MOTONIVELADORA 125 HP (MAQ. SERVIDA)	hm	1.00	352.00	352.00
4.00	CAMION VOLQUETE DE 6X4 330 HP 15 M3 (MAQ. SERVIDA)	hm	1.00	95.22	95.22
5.00	CARGADOR FRONTAL 200-250HP (MAQ. SERVIDA)	hm	1.00	171.50	171.50
6.00	CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 145-165 HP 2000 gl (MAQ. SERVIDA)	hm	1.00	170.00	170.00
7.00	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP (MAQ. SERVIDA)	hm	1.00	239.29	239.29
8.00	ESTACION TOTAL + TRIPODE + BASTON C/PRIMAS	he	1.00	32.00	32.00
9.00	MOTOBOMBA DE 2" CON MANGUERA DE 100m (MAQ. SECA)	he	1.00	27.43	27.43

Validez de oferta: 45 dias calendarios

Tipo de moneda: Soles peruanos

La cotizacion incluye I.G.V.:

CONTRATAS GENERALES ANTARES PERU S.A.C.
RUC: 20448767443
Vidal Abner Cruz Apaza
REPRESENTANTE LEGAL

Firma y Sello del Proveedor

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRICOLA
Reg. del colegio de ingenieros Nº 95629

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
JEFE DE SUPERVISIÓN

PEBLT
Proyecto Especial Binacional
Lago Titicaca

3.13

COSTOS DE MANO DE OBRA

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
JEFE DE SUPERVISIÓN

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros Nº 95629

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CHUPA

CALCULO DE HORA HOMBRE - 2025

PROYECTO: "CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCION CONTRA INUNDACIONES EN AMBAS MARGENES DEL RIO KARIMAYO EN LOS SECTORES DE ACCORANI, RUCOS Y CHACAPUNTA PROGRESIVAS (01+440-05+980) DEL DISTRITO DE CHUPA, PROVINCIA DE AZANGARO, DEPARTAMENTO DE PUNO"

ITEM	CONCEPTOS		CONDICION	FACTOR	CATEGORIA								
					PEON	OFICIAL	OPERARIO	OPERADOR DE EQUIPO MEDIANO	OPERARIO TOPOGRAFO	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	OPERARIO ELECTRO MECANICO	SOLDADOR HOMOLOGADO 6G	CONVENIO (AÑO)
1	REMUNERACION BASICA VIGENTE (JORNAL DE 8 HORAS)	RB			61.30	68.10	86.80	86.80	86.80	86.80	86.80	86.80	2024
2	BONIFICACION UNIFICADA DE CONSTRUCCION	BUC			30% RB	30% RB	32% RB	32% RB	32% RB	32% RB	32% RB	32% RB	2012
					18.39	20.43	27.78	27.78	27.78	27.78	27.78	27.78	
3	BONIFICACION DE ALTA ESPECIALIZACION	BAE			-	-	-	8% RB	9% RB	10% RB	22% RB	25% RB	2024
					-	-	-	6.94	7.81	8.68	19.10	21.70	
4	LEYES Y BENEFICIOS SOCIALES LA RB	112.98%			69.26	76.94	98.07	98.07	98.07	98.07	98.07	98.07	
5	LEYES Y BENEFICIOS SOCIALES SOBRE EL BUC Y BAE	12.00%			2.21	2.45	3.33	4.17	4.27	4.38	5.63	5.94	
6	BONIFICACION POR MOBILIDAD ACUMULADA (6 PASAJES URBANOS/DIA)	PASAJE S/ 8.60			8.60	8.60	8.60	8.60	8.60	8.60	8.60	8.60	2024
7	POLIZA DE SEGURO DE ESSALUD + VIDA	S/ 5.00 / MES			0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	2014
8	BONIFICACION POR ALTITUD SOBRE LOS 3000 MSNM	S/ 2.50 / DIA	SI		2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2019
9	DOS OVEROLES TIPO ESTANDAR ANUALES (SI ES MENOR POR OBRA)	UN OVEROL=S/ 80.00	NO	6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2006
10	BONIFICACION POR TRABAJO EN ALTURA EN ALTURA POR CADA 4 PISOS O 10M.	7% RB	NO	12%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2012
11	BONIFICACION POR RIESGO DE TRABAJO BAJO LA COTA CERO	S/ 1.90 / DIA	NO	8%	-	-	-	-	-	-	-	-	2013
12	BONIFICACION POR CONTACTO CON EL AGUA Y AGUAS SERVIDAS	20% RB	NO	13%	-	-	-	-	-	-	-	-	2007
13	BONIFICACION POR TRABAJOS NOCTURNO (11PM A 6AM)	25% RB	NO	40%	-	-	-	-	-	-	-	-	2015
14	BONIFICACION POR TRABAJO EN ALTAS TEMPERATURAS EN INFRAESTRUCTURA VIAL (MEZCLA ASFALTICA)	S/ 3.50 / DIA	NO	9%	-	-	-	-	-	-	-	-	2015
	TOTAL POR JORNAL				**162.45**	**179.21**	**227.27**	**235.05**	**236.02**	**237.00**	**248.67**	**251.58**	
	COSTO HORA HOMBRE (HH) S/				**20.31**	**22.40**	**28.41**	**29.38**	**29.50**	**29.63**	**31.08**	**31.45**	

VIGENTE: 01/06/2024 AL 31/05/2025

BASE LEGAL: Convenio suscrito por la Federacion de Trabajadores en Construccion Civil del Peru (FTCCP) y la Camara Peruana de la Construccion (CAPECO) TABLA DE SALARIOS Y BENEFICIOS SOCIALES PARA EL RÉGIMEN DE CONSTRUCCIÓN CIVIL

REPÚBLICA DEL PERÚ
Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRÍCOLA
CIP 86241

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. de Colegio de Ingenieros N° 95023

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
JEFE DE SUPERVISIÓN

PEBLT
Proyecto Especial Binacional Lago Titicaca

3.14

CÁLCULO DE LOS RENDIMIENTOS PARA TRANSPORTE DE MATERIAL

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRICOLA
Reg. del colegio de ingenieros N° 95629

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
JEFE DE SUPERVISIÓN

Parametros Considerados para el Calculo de Rendimientos en Cargador Frontal

La formula que se usara para hallar el rendimiento es:

$$Rend.Stand. = 8 * 60 * Vol.Volque \frac{Fcor.}{(Tiem.ciclo)} \left(\frac{Vol.Volque}{q * Facar.}\right)^{-1}$$

Donde:

$q = Capc.del\ Cuchar\ (m3)$

$Facr = Factor\ de\ acarreo$

$Fcor = Factor\ de\ Correc.Final$

$Tiem.ciclo = Tiempo\ de\ Ciclo\ de\ Carga\ (min)$

Zona Sierra (Hasta 2300 m.s.n.m)

Equipo	Tipo de Trabajo	Tipo de Camion Cargar (m3)	Capc. del Cuchar (m3)	Factor de acarreo	Capac efectiva del cucharon	N° Ciclos de Carga de un Camion Volquete		Tiempo de Ciclo Basico	Tiempo Adicional por			Tiempo de Ciclo de Carga (min)	Tiempo de Carga Camion (min)	Factores de Correccion				Factor de Correc. Final
									Tam. Mat.	Apil	Factor varios			Capac Oper.	Efic. Tras.	Altura	Visibi.	
	A	B	C	D	E =C * D	F =B/E	F1	G1	G2	G3	G4	G5=ΣGi	H = F1 * G5	J	K	L	M	N=J*K*L*M
Cargador Frontal CAT 930 - 100 HP 1.72 M3 - 2.25 yd3	Mat. Suelto	7	1.72	0.93	1.600	4.37609	4.50	0.47	0.02	0.02	0.04	0.55	2.48	0.75	0.83	1	0.91	0.566
	Roca suelta	7	1.72	0.80	1.376	5.08721	5.00	0.47	0.03	0.02	0.04	0.56	2.80	0.75	0.83	1	0.91	0.566
	Roca fija	7	1.72	0.75	1.290	5.42636	5.50	0.47	0.04	0.02	0.04	0.57	3.14	0.75	0.83	1	0.91	0.566
Cargador Frontal CAT 950 B - 155 HP 2.40 M3 - 3.00 yd3	Mat. Suelto	10	2.40	0.93	2.232	4.48029	4.50	0.50	0.02	0.02	0.04	0.58	2.61	0.75	0.83	1	0.91	0.566
	Roca suelta	10	2.40	0.80	1.920	5.20833	5.00	0.50	0.03	0.02	0.04	0.59	2.95	0.75	0.83	1	0.91	0.566
	Roca fija	10	2.40	0.75	1.800	5.55556	5.50	0.50	0.04	0.02	0.04	0.6	3.30	0.75	0.83	1	0.91	0.566
Cargador Frontal CAT 966 D - 200 HP 3.10 M3 - 4.00 yd3	Mat. Suelto	10	3.10	0.93	2.883	3.46861	3.50	0.52	0.02	0.02	0.04	0.6	2.10	0.75	0.83	1	0.91	0.566
	Roca suelta	10	3.10	0.80	2.480	4.03226	4.00	0.52	0.03	0.02	0.04	0.61	2.44	0.75	0.83	1	0.91	0.566
	Roca fija	10	3.10	0.75	2.325	4.30108	4.50	0.52	0.04	0.02	0.04	0.62	2.79	0.75	0.83	1	0.91	0.566

Zona	Equipo	Tipo de Trabajo	Tipo de Camion Cargar (m3)	Tiempo de Carga Camion (min)	Factor de Correc. Final	Tiempo Efectivo de Carga (min)	Numero de Camiones Cargados (P/Hora)	Numero de Camiones Cargados (P/Dia)	Rendimiento Standard de Carga (m3/Dia)
		A	B	H	N	P = H / N	Q = 60 / P	R = Q * 8 horas	Ren.Stan= R * B
COSTA	Cargador Frontal CAT 930 - 100 HP 1.72 M3 - 2.25 yd3	Mat. Suelto	7	2.48	0.566	4.37	13.73	110	769
		Roca suelta	7	2.80	0.566	4.94	12.14	97	680
		Roca fija	7	3.14	0.566	5.53	10.84	87	607
	Cargador Frontal CAT 950 B - 155 HP 2.40 M3 - 3.00 yd3	Mat. Suelto	10	2.61	0.566	4.61	13.02	104	1042
		Roca suelta	10	2.95	0.566	5.21	11.52	92	922
		Roca fija	10	3.30	0.566	5.83	10.30	82	824
	Cargador Frontal CAT 966 D - 200 HP 3.10 M3 - 4.00 yd3	Mat. Suelto	10	2.10	0.566	3.71	16.19	129	1295
		Roca suelta	10	2.44	0.566	4.31	13.93	111	1114
		Roca fija	10	2.79	0.566	4.93	12.18	97	975

Patricia Romela Cabrera Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

JESUS OMAR NICOLAS FERNANDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros N° 95629

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
JEFE DE SUPERVISIÓN

743

Rendimiento Standard de Carga (m3/Dia) del libro del Ing. Walter Ibáñez	Diferencia	
Ren.Stan del libro		
760	9	1.19
680	0	-0.03
610	-3	-0.47
1040	2	0.17
920	2	0.19
820	4	0.48
1290	5	0.37
1110	4	0.39
970	5	0.47

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRICOLA
Reg. del colegio de ingenieros Nº 95629

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
JEFE DE SUPERVISIÓN

CALCULO DE RENDIMIENTO DE MAQUINARIAS DE CONSTRUCCION DE CARRETERAS

MAQUINARIA: VOLQUETE

CICLO DE TRABAJO:

$$Cm = tf + tv$$

RENDIMIENTO:

$$R = \frac{Q * E * 60}{Cm * F}$$

Donde:

- Q: *Capacidad nominal del cucharon.*
- F: *Factor de esponjamiento.*
- E: *Eficiencia.*
- Cm: *Tiempo del ciclo de trabajo.*
- tv: *Factor de abundamiento.*

DATOS:

Modelo:	FR 140
Clase de material:	TIERRA COMUN
E =	90%
F =	25.00
Q =	3m3

Distancia a transportar:	5 Km
Vel. Recorrido cargado:	20 km/h
Vel. Recorrido descargado:	40 km/h
Tiempo de carga:	4min
Tiempo de descarga:	5min

FACTORES DE CONVERSION VOLUMETRICA

CLASE DE MATERIAL	ESTADO ACTUAL	CONVERTIDO A		
		NATURAL	SUELTO	COMPACTADO
ARCILLA	Natural (1)	1.00	1.43	0.90
	Suelto (1)	0.70	1.00	0.64
	Compactado (1)	1.11	1.59	1.00
TIERRA COMUN	Natural (2)	1.00	1.25	0.90
	Suelto (2)	0.80	1.00	0.72
	Compactado (2)	1.11	1.39	1.00
ARENA	Natural (3)	1.00	1.11	0.95
	Suelto (3)	0.90	1.00	0.86
	Compactado (3)	1.05	1.17	1.00
GRAVA	Natural (4)	1.00	1.12	0.95
	Suelto (4)	0.89	1.00	0.84
	Compactado (4)	1.05	1.18	1.00
ROCA DINAMITADA	Natural (5)	1.00	1.50	1.30
	Suelto (5)	0.67	1.00	0.87
	Compactado (5)	0.77	1.15	1.00

SOLUCION:

1. NUMERO DE VOLQUETES: Cargador Frontal

Coeficiente del material de carga:	80.00
Capacidad de Carga del Volquete:	15m3
Tiempo de viaje:	10min
Eficiencia:	90%

Numero de Volquetes = *1.88 Aprox.* → 2 Volquetes

2. CALCULO DEL CICLO DE TRABAJO.

tf =	9.00min
tv =	22.50min
Cm =	31.50min

3. CALCULO DEL RENDIMIENTO.

R = *0.206* → 1m3/h

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

JESUS OMAR NICOMEDES MELENDEZ LLERENA
INGENIERO AGRÍCOLA
Reg. del colegio de ingenieros N° 95629

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
JEFE DE SUPERVISIÓN

CÁLCULO DE RENDIMIENTO DE MAQUINARIAS PARA CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS

MAQUINARIA: EXCAVADORA

RENDIMIENTO:

$$R = \frac{3600 * Q * F * E * K}{Cm}$$

Donde:

3600: Número de segundos en una hora.
Q: Capacidad del cucharon de la pala.
F: Factor de conversión de los suelos.
E: Eficiencia de la pala.
K: Factor de eficiencia del cucharon.
Cm: Tiempo que dura el ciclo de trabajo en segundos.

DATOS:

Modelo:	6015B
Clase de material:	TIERRA COMUN
Estado Actual:	Natural (2)
Estado Convertido:	SUELTO
Tipo de Excavación:	LIVIANO

Q =	1 m³
F =	1.25 m³
E =	80%
K =	90%
Ciclo =	25 seg

SOLUCIÓN:

I. CÁLCULO DEL RENDIMIENTO.

R = 129.60 m³/h

FACTORES DE CONVERSIÓN VOLUMÉTRICA

CLASE DE MATERIAL	ESTADO ACTUAL	CONVERTIDO A NATURAL	CONVERTIDO A SUELTO	CONVERTIDO A COMPACTADO
ARCILLA	Natural (1)	1.00	1.43	0.90
	Suelto (1)	0.70	1.00	0.64
	Compactado (1)	1.11	1.59	1.00
TIERRA COMUN	Natural (2)	1.00	1.25	0.90
	Suelto (2)	0.80	1.00	0.72
	Compactado (2)	1.11	1.39	1.00
ARENA	Natural (3)	1.00	1.11	0.95
	Suelto (3)	0.90	1.00	0.86
	Compactado (3)	1.05	1.17	1.00
GRAVA	Natural (4)	1.00	1.12	0.95
	Suelto (4)	0.89	1.00	0.84
	Compactado (4)	1.05	1.18	1.00
ROCA DINAMITADA	Natural (5)	1.00	1.50	1.30
	Suelto (5)	0.67	1.00	0.87
	Compactado (5)	0.77	1.15	1.00

Patricia Romela Galarza Valderrama
INGENIERO AGRICOLA
CIP 86241

JESUS DAVID MONTES VELEZ LUCERNA
INGENIERO AGRICOLA
Reg. Colegio de Ingenieros N° 96629

CONSORCIO SAN MIGUEL ARCANGEL
Ing. Jorge Luis Silva Silva
CIP. 91998
JEFE DE SUPERVISIÓN